

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ACUICOLA**

**MODALIDAD NO PRESENCIAL
SILABO POR COMPETENCIA**

CURSO

TECNOLOGIA DE LAS MAQUINARIAS Y EQUIPOS ACUICOLAS

1. DATOS GENERALES

LÍNEA DE CARRERA	MANEJO DE TECNOLOGIA DE PRODUCCION ACUICOLA
SEMESTRE ACADEMICO	2020 - I
CODIGO DEL CURSO	IA0301
HORAS SEMANALES	HT (2), HP (4) TH (6)
CICLO	V
SECCION	I
APELLIDOS Y NOMBRE DEL DOCENTE	ROMERO CAMARENA HECTOR
CORREO INSTITUCIONAL	hromero@unjfsc.edu.pe
N° Celular	987376370

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La asignatura corresponde al Bloque de Formación Profesional - Línea de Carrera Manejo de Tecnologías de Producción Acuícola, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone desarrollar en el alumno, competencias que le permitirán **seleccionar** maquinarias y equipos especializados, para **implantar** empresas acuícolas, **usando** tecnologías de punta. Competencias que sustentarán la capacidad profesional del 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 de tecnología de las maquinarias y equipos acuícolas a la tecnología de producción acuícola.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	En el Sistemas de Recirculación de Agua. La calidad del agua y la aireación requiere estudiar detenidamente para una producción exitosa en la acuicultura, Se basa en bibliografías validadas	CALIDAD DE AGUA Y EQUIPOS DE AIREACION EN ACUICULTURA	1, 2, 3 Y 4
UNIDAD II	En el sistema universitario especializado, es importante que los alumnos conozcan el equipamiento de filtros, biofiltros y calentadores que permitan cultivar especies acuáticos en forma exitosa. Basándonos de bibliografía validadas.	FILTROS MECANICOS, BIOFILTROS Y CALENTADORES	5, 6, 7 Y 8
UNIDAD III	En una acuicultura intensiva, el empleo de tanques, estanques, acuarios y otras formas de confinamiento de animales acuáticos es de suma importancia, por lo que éstas serán validadas con manuales certificados.	TANQUES DE CULTIVOS	9, 10, 11, 12
UNIDAD IV	La acuicultura moderna exige el empleo de diversos equipos de monitoreo como: multiparámetros, Kit para análisis de agua, microscopia, etc. Como herramientas necesarias que apoyan a la producción acuícola.	EQUIPOS DE MONITOREO Y MOTORES	13, 14, 15,16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

Nº	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Conocer la calidad de agua en acuicultura. Basándose en bibliografías validadas.
2	Determinar la aireación óptima en una acuicultura intensiva. Basándose en bibliografías habidas validadas.
3	Conocer los equipos adecuados para determinar la calidad de agua en función a las especies toma como base bibliografías validadas.
4	Conocer los tipos de aireación como Blower, bombas de aireación, basándose en bibliografías validadas y manuales de equipos.
5	Conocer el funcionamiento de filtros de agua y aire que se emplean en acuicultura. Basándose en bibliografías validadas y manuales respectivos.
6	Explicar el funcionamiento de los filtros que aseguren el éxito del cultivo de peces basado en bibliografías y referencias validadas
7	Aprender el funcionamiento de los biofiltros en un Sistema de Recirculación de Agua. basándose en bibliografías y referencias validadas
8	Manejar los calentadores y bombas de calor que requieren las especies en cultivo, basándose en bibliografías y referencias validadas.
9	Clasificar los tipos de estanques de cultivo intensivo de pece, tomando como base manuales validadas.
10	Reconocer las bondades de los tanques de geomembranas para el confinamiento de peces, tomando como base literaturas validadas.
11	Determinar las capacidades de los estanques en función a las especies de cultivos, tomando como base bibliografías especializadas validadas.
12	Reconocer las bondades del uso de acuarios: formas, tamaños, etc. para el cultivo de peces, tomando como base bibliografías validadas.
13	Determinar la configuración de los estanques acuícolas, tomando como base bibliografías validadas.
14	Identificar los tipos de estanques desde el punto de vista de los materiales, tomando como base bibliografías validadas.
15	Argumentar la importancia del uso de equipos de monitoreo actualizadas como contribución al desarrollo de la acuicultura.
16	Explicar la importancia de la innovación tecnológica en la acuicultura. En base a bibliografías validadas

V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS:

EQUIPOS DE AIREACION EN ACUICULTURA		CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Definición de la acuicultura moderna e intensiva y la importancia de la aplicación de tecnologías de avanzada y del uso de maquinarias, equipos de aireación para la acuicultura intensiva. Se basa en bibliografías validadas					
		Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
			Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
1	<ol style="list-style-type: none"> Presentación del curso Identificar la acuicultura intensiva moderna Analizar las tecnologías de avanzada Analizar el uso de equipos y maquinarias modernas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Discutir Ideas que significa una acuicultura intensiva moderna 2: Esbozar: la aplicación de las tecnologías de avanzada de la acuicultura. 3: Discutir; el uso de equipos y materiales en una acuicultura moderna. 4: Revisar: los sistemas de aireación artificial en acuicultura. 5:Discutir el uso de los diversos equipos de distribución de aire 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Participar en el interés de conocer la acuicultura intensiva moderna. 2. Usar la tecnología de avanzada de la acuicultura. 3. Participar: el uso de equipos y materiales en acuicultura moderna. Proponer el uso de sistemas de aireación artificial en la acuicultura. 5. Participar: en el uso de los diversos equipos de difusiones de aire. 	<ol style="list-style-type: none"> Exposición (docente-alumno) <ul style="list-style-type: none"> Uso de Google Meet Debate dirigido (discusiones) <ul style="list-style-type: none"> Foros, chat Lectura <ul style="list-style-type: none"> Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas <ul style="list-style-type: none"> Foros, chat 	<ol style="list-style-type: none"> Explicar la definición de la acuicultura intensiva y moderna Describir las tecnologías de avanzada. Explicar con claridad la necesidad del uso de equipos y maquinarias modernas Identificar los sistemas modernos de aireación artificial como bombas, blower, paletas, etc. Describir: los diversos equipos de difusores de aire en los tanques de cultivo 		
2	<ol style="list-style-type: none"> Conocer: los sistemas de aireación artificial: bombas, blower, paletas, etc. 						
3	<ol style="list-style-type: none"> Calificar: los diversos equipos de difusores para aireación en tanques de cultivo. 						
4							
Unidad Didáctica I:		EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
		Pruebas en Red con preguntas, cuestionarios para análisis y comprensión sobre conceptos de aireación con respuesta dual y múltiples.		Entrega del desarrollo del primer avance integrador. El estudiante analizará aspectos de la aireación y demás implementos en la acuicultura		Comportamiento de los alumnos en clases virtuales y/o chat sobre los temas de la unidad	

FILTROS MECANICOS Y BIOFILTROS	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Es importante que los alumnos conozcan la necesidad de implementar distintos filtros y biofiltros a efectos de mantener la calidad del agua libres de contaminantes físicos, químicos y biológicos					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	5	1. Exponer la necesidad de mantener la calidad del agua durante el cultivo de organismos acuáticos.	1. Revisar: conceptos sobre calidad de agua en acuicultura.	1. Aclarar sobre la tipificación de la calidad de agua en acuicultura	1. Exposición (docente-alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso de Google Meet 2. Debate dirigido (discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, chat 3. Lectura <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales 4. Lluvia de ideas <ul style="list-style-type: none"> • Foros, chat 	1. Identificar: cantidad y calidad del agua para acuicultura. basándose en bibliografías validadas 2. Elegir las áreas con topografías adecuadas para la acuicultura, basándose en bibliografías y referencias validadas 3. Identificar las áreas con calidad de suelos para acuicultura, basándose en bibliografías y referencias validadas 4. Explicar las zonas para acuicultura con la disponibilidad logística para el desarrollo de la acuicultura. basándose en bibliografías y referencias validadas
	6	2. Identificar los diferentes filtros de agua y aire que se usan en la acuicultura.	2. Distinguir de los diferentes filtros tanto de agua como de aires usados en la acuicultura.	2. Seleccionar: los diferentes tipos de filtros de agua y aire que se usan en la acuicultura.		
	7	3. Explicar el funcionamiento de los diversos filtros mecánicos de arena, de pelos, para agua, etc.	3. Describir: funcionamiento de los diversos filtros usados en un sistema de recirculación de agua.	3. Aclarar sobre el funcionamiento de los filtros más usados en la acuicultura.		
	8	4. Exponer el principio de los biofiltros, elementos filtrantes, inoculación de bacterias, etc.	4. Identificar: al biofiltro así como los elementos filtrantes y las bacterias nitrificantes.	4. Observar el funcionamiento de biofiltros así como sus componentes que operan dentro de ella.		
	9	5. Determinar la Disponibilidad de logística para acuicultura	5. Identificar la necesidad del departamento de logística.	5. Propiciar: la creación del departamento de logística para el buen funcionamiento de la granja.		
	Unidad Didáctica II :	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
Pruebas en Red con preguntas, cuestionarios para análisis y comprensión sobre conceptos de filtros con respuesta dual y múltiples.		Entrega del desarrollo del primer avance integrador. El estudiante analizará aspectos de la filtración y demás implementos en la acuicultura		Comportamiento de los alumnos en clases virtuales y/o chat sobre los temas de la unidad		

CALENTADORES Y TANQUES DE CULTIVOS	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Uso de calentadores y diversos tanques en acuicultura, obliga conocer las bondades de estos equipos que permitan aplicar los calentadores y los tanques de crianza indicados para el cultivo intensivos organismos acuáticos.					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	10	1. Explicar la necesidad del uso de calentadores. 2. Identificar los tipos de calentadores 3. Describir las características de los calentadores	1. Describir: la importancia del uso de calentadores. 2. Esbozar: sobre los tipos de calentadores que se usan en acuicultura.	1. Aclarar: Aclarar dudas sobre clases y tipos de suelos. 1. Propiciar el uso de diferentes tipos de calentadores	1. Exposición (docente-alumno) • Uso de Google Meet 2. Debate dirigido (discusiones) • Foros, chat 3. Lectura • Uso de repositorios digitales 4. Lluvia de ideas • Foros, chat	1. Identificar la necesidad de usar los calentadores. 2. Explicar los tipos de calentadores 3. Identifica: las características de los calentadores 4. Identifica: los diferentes tipos de calentadores. 5. Elige: la capacidad de calentadores. 6. Explica: la necesidad del uso de las bombas de calor. 7. Selecciona los tipos de tanques
	11	4. Reconocer los diferentes calentadores 5. Señalar la capacidad de calentadores 6. Indicar la bomba de calor. 7. Tanques de cultivos 8. Materiales de tanques 9. Selección de materiales	3. Exponer: sobre las características de los calentadores más usado en acuicultura. 4. Distinguir: los diferentes tipos de calentadores. 5. Explicar: las capacidades de los calentadores.	2. Observar: las diferentes características de los calentadores. 3. Exponer los diferentes tipos de calentadores. 4. Aclarar: la capacidad de los calentadores para el volumen de agua.		
12		6. Estudiar las bombas de calor.	5. Propiciar el uso de las bombas de calor.			
13						
Unidad Didáctica III:	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Pruebas en Red con preguntas, cuestionarios para análisis y comprensión sobre conceptos de tanques con respuesta dual y múltiples		Entrega del desarrollo del primer avance integrador. El estudiante analizará aspectos de tanques y demás implementos en la acuicultura		Comportamiento de los alumnos en clases virtuales y/o chat sobre los temas de la unidad	

EQUIPOS DE MONITOREO	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Empleo de diversos equipos de monitoreo de funcionamiento del RAS: multiparámetros, Kit para análisis de agua, microscopia, etc.					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	15	1.- Definir: los diversos equipos de manitoreo del cultivo. 2.- Indicar: la importancia del multiparatmetro. 3.- Seleccionar: los Kits analizador de agua.	1. Utilizar los diversos equipos de monitoreo. 2. Manejar los multiparámetros en los cultivos. 3. Manejar los Kit analizador de agua. 4. Explicar la importancia de la microscopia	1. Seleccionar los diversos equipos de manitoreo 2. Formular la importancia de los multiparámetros. 3. Seleccionar los Kits analizador de agua. 4. Exponer el uso de los microscopios.	1. Exposición (docente-alumno) • Uso de Google Meet 2. Debate dirigido (discusiones) • Foros, chat 3. Lectura • Uso de repositorios digitales 4. Lluvia de ideas • Foros, chat	1.- Identificar a los diversos equipos de monitoreo. 2.- Establecer correctamente la importancia de los multiparámetros. 3.- Explicar el funcionamiento de los Kits analizador del agua. 4.- Identificar las utilidades de la microscopia.
16	4.- Describir: la importancia de la microscopia					
Unidad Didáctica IV:	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Pruebas en Red con preguntas, cuestionarios para análisis y comprensión sobre conceptos de equipos de monitoreo con respuesta dual y múltiples		Entrega del desarrollo del primer avance integrador. El estudiante analizará aspectos de tanques y demás implementos en la acuicultura		Comportamiento de los alumnos en clases virtuales y/o chat sobre los temas de la unidad	

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

2. MEDIOS y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Google meet
- Repositorios de datos.

3. MEDIOS INFORMATICOS:

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet,

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 los equipos acuaculturales a tratar.

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

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	PONDERACIONES	UNIDADES DIDACTICAS DENOMINADOS NODULOS
EVALUACION DE CONOCIMIENTO	30 %	EL CICLO ACADEMICO COMPRENDE 4
EVALUACION DE PRODUCTO	35 %	
EVALUACION DE DESEMPEÑO	35 %	

Siendo el promedio final (PF), los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

FUENTES BIBLIOGRAFICAS

1. FAO (1981) "Propagación artificial de peces de aguas templadas: Manual para Extensionistas" FAO, Documentos técnicos de Pesca Nº 201.
2. Genoveva Ingle de la Mora et al. (2003) Evaluation of some water quality parameters in a closed aquaculture recirculating-water system, submitted to different loads of fish. Hidrobiological. 13 (4): 247-253
4. HUET M. (1973) "Tratado de Piscicultura" Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
5. Manual de operaciones de Sistema de Recirculación de Agua (RAS), Spena Fish Aquacultura
6. Rubín R. (1979) "Piscicultura Rural" Ediciones Mexicanos Unidos S.A., México 1, D.F
7. Timmons M.B., Ebeling J.M., Wheaton F.W, Summerfelt S.T. y Vinci B.J.2002.Sistemas de Recirculación para la Acuicultura. Editado por Fundación Chile. Santiago Chile. pp. 207-258; 278- 279.
8. Wheaton Frederick, W.1993.Acuicultura "Diseño y construcción de sistemas".Ed AGT editor, SA. DF México. pp. 460-675.

FUENTES ELECTRONICAS

1. Suelos y Piscicultura de agua dulce
ftp://ftp.fao.org/fi/cdrom/fao_training/fao_training/general/.../x6706s12.htm
2. https://prezi.com/f_3zdela3z7u/calidad-de-suelos-en-acuicultura/?webgl=0
3. http://www.industriaacuicola.com/PDFs/Sistemas_de_recirculacion.pdf
4. <https://www.aquahoy.com/i-d-i/sistemas-de-cultivo/24969-fao-publica-guia-para-los-sistemas-de-recirculacion-en-acuicultura>
5. https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/acuicultura/cultivos/otros/_archivos//000003-Sistemas%20de%20recirculaci%C3%B3n%20y%20tratamiento%20de%20agua.pdf
6. <https://www.iagua.es/blogs/beatriz-gil/acuicultura-ahorro-y-reutilizacion-de-agua-sistemas-de-recirculacion-y-acuicultura-integrada>

Huacho, mayo del 2020

Universidad Nacional

"José Faustino Sánchez Carrión"



Romero Camarena, Héctor

DNP 171