



**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ACUICOLA**

MODALIDAD NO PRESENCIAL

SILABO POR COMPETENCIAS

CURSO:

**TECNOLOGIA EN LA FORMULACION Y ELABORACION DE
ALIMENTOS EN ACUICULTURA**



I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	MANEJO DE TECNOLOGIA DE PRODUCCION ACUICOLA
Semestre Académico	2020 - I
Código del Curso	IA01401
Horas Semanales	Hrs. Totales: (5) teóricas: (1) Practicas: (4)
Ciclo	VII
Sección	I
Apellidos y Nombre del Docente	ALVA HIDALGO IRENE
Correo Institucional	ialva@unjfsc.edu.pe
N° de Celular	952661176

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La asignatura corresponde al Bloque de Formación Complementaria Especializada, de carácter teórico-práctico. Se propone desarrollar en el alumno, competencias que le permitirán **proponer** alimentos balanceados; para **mantener** especies hidrobiológicas en crianza, **usando** estándares internacionales. 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 de la formulación y elaboración de alimentos para acuicultura a la tecnología acuícola .



III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Conoce y analiza las diferencias de la fisiología digestiva y la partición de la energía de los nutrientes absorbidos en los peces y crustáceos en la acuicultura.	FISIOLOGIA DIGESTIVA Y BIOENERGETICA.	1-4
UNIDAD II	Conoce el metabolismo esencial de las proteínas, vitaminas y minerales para los procesos de síntesis de tejido y la producción de carne.	PROTEINAS, VITAMINAS Y MINERALES	5-8
UNIDAD III	Teniendo en cuenta las técnicas a utilizar en el análisis químico de diferentes ingredientes utilizados en la alimentación y formulación de raciones utilizando programas de alimentación de peces	ANALISIS QUIMICOS INGREDIENTES ALIMENTICIOS	9-12
UNIDAD IV	Analiza los factores que influyen sobre la ingesta de alimento y formula raciones utilizando programas de alimentación para peces y crustáceos de cultivo.	REGULACIÓN DE LA INGESTA – FORMULACION DE RACIONES	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

Nº	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Analiza las diferentes estrategias digestivas de los peces
2	Analiza las partes del sistema digestivo de peces y crustáceos.
3	Describe las vías metabólicas de la producción de energía.
4	Analiza las vías metabólicas interrelacionados en la producción de energía
5	Conoce la esencialidad de los aminoácidos para la síntesis proteica
6	Analiza la importancia de la calidad proteica en la nutrición de peces
7	Conoce la esencialidad de vitaminas en el rendimiento de peces de cultivo
8	Conoce la esencialidad de minerales en el rendimiento de peces de cultivo.
9	Analiza las restricciones de uso de ingredientes y aditivos en la elaboración de dietas
10	Estima las necesidades proteicas de peces cultivados
11	Muestra y explica las cualidades nutricionales de ingredientes utilizados en la elaboración de dietas de peces.
12	Muestra y explica las cualidades nutricionales de aditivos utilizados en la elaboración de dietas de peces



13	Analiza el control neural sobre la ingesta de alimento en peces
14	Describe la interacción de factores ambientales y la ingesta de alimentos
15	Formula en computadora dietas alimenticias para peces y crustáceos
16	Formula en computadora dietas alimenticias para peces y crustáceos



V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS:

UNIDAD DIDACTICA I: FISILOGIA DIGESTIVA Y BIOENERGETICA	SEMANA	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Conoce y analiza las diferencias de la fisiología digestiva y la partición de la energía de los nutrientes absorbidos en los peces y crustáceos en la acuicultura.				ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONTENIDOS					
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
	1	Digestión de los alimentos y Absorción de nutrientes	Describir e interpreta los órganos digestivos de diferentes peces y crustáceos en la acuicultura.	Elabora y comparte conceptos del sistema digestivo de peces y crustáceo.	Exposición (docente-alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso de Google Meet 	Conoce la esencialidad de los aminoácidos para la síntesis proteica	
	2			Evalúa pruebas de nutrición (niveles de proteína) para estimar el crecimiento de peces y crustáceos			Debate dirigido (discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, chat
	3	Metabolismo energético (carbohidratos, lípidos y proteínas) Partición de la energía	Determina y estima la energía bruta de los alimentos	Identifica el metabolismo de vitaminas y minerales	Lectura <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas <ul style="list-style-type: none"> • Foros, chat 	Conoce la esencialidad de vitaminas en el rendimiento de peces de cultivo	
	4			Estima el requerimiento de energía de peces		Analiza el concepto de nutrición (niveles de proteína) para estimar el crecimiento de peces y crustáceo	Conoce la esencialidad de minerales en el rendimiento de peces de cultivo
	EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA						
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
		Pruebas en Red con preguntas, cuestionarios para análisis y comprensión sobre la fisiología digestiva y bioenergética.	Entrega del desarrollo del primer avance integrador. El estudiante analizará la importancia de la fisiología digestiva en los peces y crustáceos.		Comportamiento de los alumnos en clases virtuales y/o chat sobre los temas de la unidad		



UNIDAD DIDACTICA II: PROTEINAS, VITAMINAS Y MINERALES

SEMANA	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA II: Conoce el metabolismo esencial de las proteínas, vitaminas y minerales para los procesos de síntesis de tejido y la producción de carne.				
	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
5	Metabolismo proteico Factores que afectan el requerimiento de proteína	Estima cuantitativa y cualitativamente los requerimientos proteína y aminoácidos.	Aclarar las dudas sobre el metabolismo proteico de peces y crustáceo	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 	Conoce la esencialidad de los aminoácidos para la síntesis proteica
6			Analiza los conceptos de la nutrición (niveles de proteína) para estimar el crecimiento de peces y crustáceos.		Analiza la importancia de la calidad proteica en la nutrición de peces
7	Metabolismo de vitaminas	Estima cuantitativa y cualitativamente los requerimientos de las vitaminas	Ejecuta pruebas de nutrición (niveles de proteína) para estimar el crecimiento de peces y crustáceos		Conoce la esencialidad de vitaminas en el rendimiento de peces de cultivo
8	Metabolismo de minerales	Estima cuantitativa y cualitativamente los requerimientos minerales			Conoce la esencialidad de minerales en el rendimiento de peces de cultivo
EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Pruebas en Red con preguntas, cuestionarios para análisis y comprensión sobre las proteínas, vitaminas y minerales para peces y crustáceos.		Entrega del desarrollo de avance integrador. El estudiante analizará requerimiento nutricional de los alimentos para peces y crustáceos.		Comportamiento de los alumnos en clases virtuales y/o chat sobre los temas de la unidad	



UNIDAD DIDACTICA III: ANALISIS QUIMICOS E INGREDIENTES ALIMENTICIOS	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III: Teniendo en cuenta las técnicas a utilizar en el análisis químico de diferentes ingredientes utilizados en la alimentación y formulación de raciones utilizando programas de alimentación de peces.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	9	Composición química de los alimentos Digestibilidad de los alimentos	Estima la digestibilidad de los alimentos en peces	Elaborar una tabla con los principales insumos utilizados en la alimentación de peces	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 	Analiza las restricciones de uso de ingredientes y aditivos en la elaboración de dietas
	10			Ejecutar pruebas de alimentación (alimento nuevo) para estimar su efecto sobre crecimiento de peces y crustáceos		
	11	Ingredientes alimenticios Aditivos empleados en la formulación de ración	Clasifica en un muestrario los ingredientes y aditivos para la formulación de dietas	Ejecuta pruebas de alimentación (alimento nuevo) para estimar su efecto sobre crecimiento de peces y crustáceos		Analiza las metodologías de análisis químico de los alimentos
	12					
	EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Pruebas en Red con preguntas, cuestionarios para análisis y comprensión sobre necesidades nutricionales e ingredientes para peces y crustáceos.		Entrega del desarrollo de avance integrador. El estudiante analizará las bondades de la nutrición y de los ingredientes para peces y crustáceos.		Comportamiento de los alumnos en clases virtuales y/o chat sobre los temas de la unidad	



UNIDAD DIDACTICA IV: REGULACIÓN DE LA INGESTA – FORMULACION DE RACIONES	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA IV: Analiza los factores que influyen sobre la ingesta de alimento y formula raciones utilizando programas de alimentación para peces y crustáceos de cultivo.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	13	Control neural de la ingesta en peces	Estima el consumo de alimentos influenciado por diversos factores	Crea y diseña posters del control neural de la ingesta de alimentos	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 	Analiza los requerimientos nutricionales en peces y crustáceos.
	14	Interacción de los factores ambientales y la ingesta de alimento.		Ejecuta pruebas de alimentación (temperatura u otro factor) para estimar su efecto sobre crecimiento de peces y crustáceos		Describe la interacción de factores ambientales y la ingesta de alimentos
	15	Formulación de raciones por formula simple	Formula dietas para peces y crustáceos	Practica la formulación de dietas por computadora		Formula en computadora dietas alimenticias para peces y crustáceos
	16	Formulación de raciones por mínimo costo		Ejecuta pruebas de alimentación (temperatura u otro factor) para estimar su efecto sobre crecimiento de peces y crustáceos		Elabora dietas alimenticias para peces y crustáceos.
	EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Pruebas en Red con preguntas, cuestionarios para análisis y comprensión sobre la regulación de la ingesta de los alimentos para peces y crustáceos.		Entrega del desarrollo de avance integrador. El estudiante analizará las bondades de la regulación de la ingesta de los alimentos para peces y crustáceos.		Comportamiento de los alumnos en clases virtuales y/o chat sobre los temas de la unidad	



VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

1. MEDIOS y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Google meet
- Repositorios de datos.

2. 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 las especies auxiliares 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
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35 %	
Evaluación 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

8.1. Fuentes Documentales

Revistas y Publicaciones Especializadas; Aquaculture, Fish nutrition, Fish nutrition and mariculture, Journal of Fish Biology, Journal of the World Aquaculture Society.

8.2. Fuentes bibliográficas

- AOAC. 1984. Official methods for analysis of the Association of Official Analytical Chemists, Arlington, Virginia
- BARNABÉ, G. 1996. Bases biológicas y ecológicas de la acuicultura. Acribia, S.A. Zaragoza (España). 519 p.
- CISNEROS, R & J. E. VINATEA. 1988. Implementación de un Laboratorio de Producción de Alimento vivo para desarrollar la larvicultura de moluscos, peces, y crustáceos. IMARPE-Lima.
- CHO, C. Y., Cowey, C. B., Watanabe, T. (1985). Finfish Nutrition in Asia: Methodological approaches to research and development. IDRC, Ottawa, Ont. (Canadá)
- DE SILVA, S. S. & ANDERSON, T. A. 1995. Fish Nutrition in aquaculture. Chapman & Hall, London, Great Britain.
- FAO-DOCUMENTO TÉCNICO DE PESCA 248. Estudio de metodologías para pronosticar el desarrollo de la acuicultura.
- GONZALES, A.U. 2012. Acuicultura: Manejo de granjas y estanques, principales especies cultivadas y alimentos balanceados. Mexico: Trillas. 208 pp.
- HEPHER, B. 1993. Nutrición de peces comerciales en estanques. Ed. Limusa. 406 pp.
- KAFUKO & IKENONE. 1983. Modern methods of aquaculture in Japan. Developments in aquaculture and fisheries sciences, Vol. 11. Elsevier Kodansha LTD. Tokyo. 216 pp.
- LANMAN, J.E.; R.O. SMITHERMAN & TCHOBANOGLOUS (Editors) 1986. Principles and Practices of Pond Aquaculture. Oregon State University Press, Carvallis, Oregon. 252 pp.
- LARRIEA, A. & L.M. VERDADE. 1995. La conservación y el manejo de caimanes y cocodrilos de América Latina. Vol 1. Fund. Banco Bica, Santo Tomé, Sta Fé. Argentina. 231 pp.
- MARTINEZ, E. A. & E. A. PELETERO. 2000. Estudio para seleccionar especies autóctonas con potencial interés en acuicultura marina y priorización de



- investigaciones para su desarrollo. Informe del Taller sobre Especies Cultivables en Lima –Perú. Instituto Español de Oceanografía.
- OREN, O. H. 1980. Aquaculture Of grey mullets (Editor) Israel Oceanographic and Limnological Research. International Biological Programme 26. Cambridge. 507 pp.
- PILLAY, T. V. R. & UM. A. DILL. (Editors) FAO 1979. Advances in Aquaculture. Papers presented at the FAO Technical Conference on Aquaculture, Kyoto, Japan, Fishing News Books Ltd. Farnham, Surrey, England. 651 pp.
- SANZ, F. 2009. La nutrición y alimentación en piscicultura. Serie: Publicaciones Científicas y Tecnológicas de la Fundación Observatorio Español de Acuicultura. Madrid. 794pp.
- VASQUEZ, T. W. 2004. Principios de nutrición aplicada al cultivo de peces. Editor. Universidad de los Llanos.
- VASQUEZ, T. W. W.2001. Nutrición y alimentación de peces. In: Fundamentos de acuicultura continental. (Rodríguez Gomez,H, Daza, P.V., Carrillo-Ávila, M, Eds.) Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura de Colombia. Graf. impresos Quintero, Bogotá. pp. 125-146.
- WATANABE, T.1988. Fish Nutrition and Mariculture. Tokio, Japón, JICA. 233.

Huacho, mayo del 2020

***Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"***

.....
**Alva Hidalgo, Irene
DNI:15864635**