UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

Área de Ciencias Biológico Agropecuarias y Pesqueras

Coordinación de Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICO AGROPECUARIAS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE Y CLAVE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Nutrición Acuícola

FECHA DE ELABORACIÓN

Dr. Jesús T. Ponce Palafox Febrero de 2008.

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

Dr. Jesús T. Ponce Palafox Junio de 2015.

2. PRESENTACIÓN

El desarrollo de la acuicultura a nivel mundial y en América Latina se realiza a través de sistemas de explotación semi intensivos e intensivos, como se ha considerado de una manera general, por lo que se requiere del suministro de cantidades considerables de fertilizantes y alimentos.

Por lo cual no es de sorprender que hoy día, la nutrición de peces y crustáceos se haya convertido en una de las áreas de investigación y desarrollo más importantes dentro de la acuicultura. El alimento y los costos de alimentación, generalmente constituyen la fracción más significativa dentro de los costos de operación en las empresas dedicadas al cultivo de organismos acuáticos a nivel semiintensivo o intensivo.

El desarrollo de un régimen de alimentación semiintensivo o intensivo, para peces o camarones, primeramente requiere del entendimiento básico de la nutrición así como de los requerimientos nutricionales de los animales. Con excepción del agua y la energía, los requerimientos nutricionales en la dieta de todas las especies acuáticas cultivadas, se pueden considerar bajo cinco diferentes grupos de nutrientes; proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas y minerales.

La ciencia de la nutrición y alimentación acuícola está comprometida con el suministro de esos nutrientes en la dieta de los peces o camarones, tanto de una manera directa, en forma de un alimento “artificial” exógeno, o indirectamente a través del incremento en la producción de alimento vivo natural dentro del cuerpo de agua, en el cual los peces o camarones estén siendo cultivados.

El papel crucial representado por los organismos que constituyen el alimento vivo natural, en la nutrición de peces y camarones mantenidos bajo sistemas de cultivo extensivo y semiintensivo en estanques, contrasta marcadamente con los sistemas de explotación intensivo, donde la densidad de siembra es tal, que el alimento natural representan un papel mínimo, si es que lo tiene, en la nutrición de las especies cultivadas. Obviamente, la nutrición y alimentación de peces y crustáceos dentro de cada sistema de cultivo deberá ser considerada como una condición particular atendiendo a las peculiaridades que la caractericen y deberá ser evaluada.

La materia se denomina Nutrición Acuícola, es una materia optativa que tiene aspectos teóricos y prácticos, donde se considera la discusión de artículos, presentación de seminarios y asistencia a laboratorio de análisis proximales. Se considera 8 (horas/semana/semestre). El número de créditos es de 6.

3. OBJETIVO(S)

General:
Proporcionar al alumno las bases generales de la nutrición de peces y crustáceos de especies utilizadas para cultivo comercial.

Específicos:
-Estudiar las características más importantes de los macro y micronutrientes utilizados en la alimentación.

-Identificar los factores más importantes que determinan la ingesta y conducta alimentaria de los organismos acuáticos.

-Determinar la caracterización proximal de las dietas utilizadas en la alimentación animal.

4. RELACIÓN CON EL PERFIL DE EGRESO

Al completar el curso, el alumno será capaz de:

-Describir las necesidades nutricionales de las especies más importantes de peces de aleta y crustáceos cultivados comercialmente.
-Discutir los factores ambientales que influyen en la nutrición de peces de aleta y crustáceos.
-Revisar e incluir la lista de los ingredientes básicos que componen productos para la alimentación, incluyendo las proteínas, lípidos e hidratos de carbono, así como vitaminas, minerales y factores no-nutritivos en los alimentos.
Lo anterior le permitirá contribuir a la solución de problemas en las ciencias acuícolas.

5. CONTENIDOS

Unidad 1 Generalidades de la Nutrición.

1.1. Qué es la Nutrición.
1.2. Antecedentes históricos Nutrición.
1.3. Nutrición Relación con otras disciplinas.
1.4. Importancia de la nutrición en la acuicultura.
1.5 Ingesta y conducta alimentaria de los peces y crustáceos.
1.5.1 Modelo de la conducta alimentaria de los peces.
1.5.2 Factores que influencian la ingesta.
1.5.2.1 Factores extrínsecos.
1.5.2.1.1 Temperatura.
1.5.2.1.2 Oxígeno disuelto.
1.5.2.1.3 Salinidad.
1.5.2.2 Factores intrínsecos.
1.5.2.2.1 Factores hormonales.
1.5.2.2.2 Intra-específicos.
1.5.2.2.3 Inter-específicos.

Unidad 2 Requerimientos nutricionales de peces y crustáceos.

2.1. Proteínas.
2.1.1. Amino ácidos esenciales.
2.1.2. Métodos para determinar el requerimiento proteico en peces y crustáceos.
2.1.3. Requerimientos proteicos para peces y crustáceos.
2.1.4. Ingredientes que aportan proteínas.
2.1.5. Score proteico.
2.2. Grasas.
2.2.1. Ácidos grasos esenciales.
2.2.2. Requerimiento de grasas para peces y crustáceos.

2.3. Carbohidratos.
2.3.1. Ahorro de proteínas por el uso de carbohidratos.
2.3.2. Requerimientos de carbohidratos para peces y crustáceos.
2.4. Micronutrientes.
2.4.1. Vitaminas función biológica.
2.4.2. Requerimiento vitamínico.
2.4.3. Minerales función biológica.
2.4.4. Requerimiento de minerales.
2.5. Bioenergética.
2.5.1. Presupuesto energético para los peces.
2.5.2. Utilización de la energía por los peces y crustáceos.

Unidad 3 Métodos de evaluación de la calidad de los alimentos balanceados.

3.1. Análisis bromatológico.
3.1.1. Determinación de Humedad.
3.1.2. Determinación de cenizas.
3.1.3. Determinación de proteínas.
3.1.4. Determinación de grasas.
3.1.5. Determinación de fibra cruda.
3.1.6. Energía bruta.
3.2. Análisis toxicológico.
3.2.1. Toxinas microbianas.
3.2.2. Pesticidas.
3.2.3. Metales pesados.
3.3. Análisis microbiológico.
3.3.1. Cuenta total.
3.3.2. Hongos y levaduras.
3.3.3. Coliformes fecales y totales.

Unidad 4. Análisis Proximal de calcio y fósforo en Harinas de Pescado

4.1. Materia grasa.
4.2. Proteínas.
4.3. Carbohidratos.
4.4. Cenizas.
4.5. Métodos oficiales AOAC para análisis proximal de alimentos.
4.5.1 Humedad (sólidos totales) — Método de la estufa al vacío.
4.5.2 Fibra dietaría.
4.5.3 Determinación de calcio.
4.5.4 Determinación de fosfatos.

6. ESTRATEGIAS DIDACTICAS Y DE APRENDIZAJE

Las estrategias de aprendizaje de la Universidad:

1) La ***alfabetización:*** Los estudiantes deberán revisar críticamente y entender la información sobre la nutrición de los peces y crustáceos. Los estudiantes también tendrán que revisar artículos científicos y documentos técnicos, comprender y presentar ideas y resultados de la investigación en un formato establecido.
2) ***La comprensión de las formas de investigación:*** Uno de los temas principales de este curso se refieren al proceso mediante el cual la información se busca en una variedad de fuentes para alcanzar aplicaciones prácticas.
3) ***La profundidad y amplitud de Entendimiento:*** En este curso se cruzan las disciplinas convencionales y la nutrición, el metabolismo, la fisiología, la química, la acuicultura, historia natural y biología de los peces, la biología del medio ambiente, tecnología de alimentos.

La independencia de pensamiento: Se hará hincapié en la identificación y comprensión de las bases

El curso también ayudará a los estudiantes a desarrollar las habilidades para ser capaz de mejorar continuamente la comprensión de la nutrición y ser capaz de

integrar información de diversas fuentes para el desarrollo. El curso será estimular a los estudiantes a tomar su experiencia de aprendizaje a un nivel superior

7. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El curso será evaluado mediante exámenes parciales, un proyecto de investigación, prácticas de campo y laboratorio y un examen final.

8. CRITERIOS DE ACREDITACIÓN

Obtener una calificación mínima aprobatoria de 80 en una escala del 0 al 100 y entregar reportes de prácticas.

9. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Exámenes Parciales……..15%
Proyecto de Investigación……..50%
Examen final……20%
Prácticas……..15%

10. BIBLIOGRAFIA

Belal, I. E. H. 2005. A review of some fish nutrition methodologies. Bioresource Technology, 96, 395-402.

Belton, B. Thilsted, SH. 2014. Fisheries in transition: Food and nutrition security implications for the global South. Global Food Security 3:59–66.

Belton, B., Van Asseldonk, JM., Thilsted, SH. 2014. Faltering fisheries and ascendant aquaculture: Implications for food and nutrition security in Bangladesh. Food Policy 44:77–87.

Borquez-Ramirez, B. 2012. Desarrollo de alternativas proteicas para la acuicultura chilena: mejoramiento del perfil nutricional de materias primas vegetales a través de procesos de bio-conversión. Proyecto FONDEF de Investigación y Desarrollo. Universidad Católica de Temuco. 143 pp.

Bureau,D.P.and Hua, K.2006.LettertotheEditorofAquaculture(re Cho &Slinger's 1979equationtocalculate ADCsof feedingredients).Aquaculture252:103-105.

Halver,J.and Hardy,R.W.2002. Fish nutrition.Academic press, London.824p.

Rocmira, P., Romeu, B., Lastre, M., Morales, Y., Cabrera, O., Reyes, L., González, E., Sifontes, S., Pérez, O. 2014. Inmunopotenciadores para la acuicultura. VacciMonitor 2014;23(1):24-31.

Sirakov, I., Velichkova, K., Stoyanova, S., Staykov, Y. 2015. The importance of microalgae for aquaculture industry. International Journal of Fisheries and Aquatic Studies 2(4): 81-84

Ulloa. PE., Medrano, J.F. and Feijoo, C.G. 2014. Zebrafish as animal model for aquaculture nutrition research. Frontiers in Genetics 5:1-6.

11. PERFIL PROFESIOGRÁFICO

Tener el grado mínimo de maestro preferentemente de doctor en ciencias, además de tener publicaciones sobre aspectos nutricionales de organismos acuáticos en revistas indexadas y haber dirigido proyectos sobre nutrición de peces o crustáceos.