



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Plan de estudios de la licenciatura en Biología

Programa de la asignatura

Nutrición en Acuicultura

Clave	Semestre	Créditos	Bloque	Profundización
0147	7°, 8°	10	Área	Biología ambiental-Biología marina
			Etapa	
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab. ( ) Sem. ( )		Tipo	T (X) P ( ) T/P ( )
Carácter	Obligatorio ( ) Optativo (X) Obligatorio E ( ) Optativo E ( )		Horas	
			Semana	Semestre
			Teóricas	5 Teóricas 80
			Prácticas	0 Prácticas 0
			Total	5 Total 80

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>El alumno analizará el estado actual del conocimiento de la nutrición de organismos acuáticos de importancia comercial para identificar su importancia en el desarrollo de la producción acuícola.</p>
<p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>El alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprenderá los conceptos de acuicultura y nutrición para que defina el campo de acción de la producción de organismos acuáticos.</li> <li>2. Comprenderá la función y requerimientos de energía, macronutrientes y micronutrientes, para que defina su importancia en el desarrollo, crecimiento y reproducción de los organismos acuáticos de importancia comercial.</li> <li>3. Comprenderá la evaluación de requerimientos nutricionales para aplicarla en el desarrollo de alimentos para los estadios de desarrollo de las especies de organismos acuáticos.</li> </ol>

<b>Índice temático</b>			
	<b>Tema</b>	<b>Horas por semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
<b>1</b>	Introducción a la nutrición en Acuicultura	11	0
<b>2</b>	Energía, macronutrientes y micronutrientes	30	0
<b>3</b>	Tipos de alimento	10	0
<b>4</b>	Evaluación de requerimientos nutricionales	14	0
<b>5</b>	Nutrición de especies acuáticas en diferentes estadios	10	0
<b>6</b>	Tendencias actuales en nutrición acuícola	5	0
<b>Total</b>		<b>80</b>	<b>0</b>

<b>Contenido temático</b>	
	<b>Tema y subtemas</b>
<b>1</b>	<p><b>Introducción a la nutrición en Acuicultura</b></p> <p>1.1 Concepto de Acuicultura.</p> <p>1.2 Historia de la nutrición en Acuicultura.</p> <p>1.3 Generalidades de nutrición de organismos acuáticos.</p>
<b>2</b>	<p><b>Energía, macronutrientes y micronutrientes</b></p> <p>2.1 Energía y balance energético.</p> <p>2.2 Función y requerimientos de proteína y aminoácidos.</p>

	2.3 Función y requerimientos de lípidos. 2.4 Función y requerimientos de carbohidratos. 2.5 Función y requerimientos de vitaminas y minerales. 2.6 Deficiencias y exceso de nutrientes.
3	<b>Tipos de alimento</b> 3.1 Dieta balanceada. 3.2 Alimento vivo.
4	<b>Evaluación de requerimientos nutricionales</b> 4.1 Concepto de requerimientos nutricionales. 4.2 Diseño de pruebas de alimentación para determinar requerimientos. 4.3 Metodologías para la determinación de requerimientos.
5	<b>Nutrición de especies acuáticas en diferentes estadios</b> 5.1 Larvas de peces, crustáceos y moluscos. 5.2 Juveniles y preadultos. 5.3 Reproductores.
6	<b>Tendencias actuales en nutrición acuícola</b> 6.1 Tendencias de investigación y tecnología en la nutrición de organismos acuáticos.

Actividades didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Otras (especificar)		Otras (especificar)	

Perfil profesiográfico	
<b>Título o grado</b>	Licenciatura en Biología o áreas afines.
<b>Experiencia docente</b>	Comprobable o curso de inducción a la docencia.
<b>Otra característica</b>	Con experiencia en los contenidos del programa o en áreas afines.

<b>Bibliografía básica:</b>  D'ABRAMO, L., Conklin, D. & Akiyama, D. <i>Crustacean nutrition</i> . USA, World Aquaculture Society, 1997. DUNHAM, R.A. <i>Aquaculture and fisheries biotechnology, genetic approaches</i> . USA,
--

CABI Publishers, 2004

GUILLAUME, J., Kaushik, S., Bergot, P. & Métailler, R. *Nutrition and feeding of fish and crustaceans*. UK, Springer-Praxis, 2001.

FAO. Farming freshwater prawns, technical paper. FAO, 2002

FOTEDAR, R. & Phillips, B. *Recent advances and new species in Aquaculture*. UK. Wiley-Blackwell, 2011.

Hatcheryfeed. Hatchery feed guide & year book 2013. www.Aquafeed.com

HALVER, J. & Hardy, R. *Fish nutrition*. USA, Academic Press Inc., 2002.

HOLT, J. *Larval fish nutrition*. USA, Wiley-Blackwell, 2011.

LIM, C. & Webster, C. *Nutrition and fish health*. USA, The Haworth Press, 2001.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Nutrient requirements of fish and shrimp*. USA, National Academic Press, 2011.

ROBBINS, K., Norton, H. & Backer, D. Estimation of nutrient requirements from growth data. *Journal of Nutrition*, 109, 1979, pp. 1710-1714.

SUBASINGHE, R., Soto, D. & Jiasan, J. Global aquaculture and its role in sustainable development. *Reviews in Aquaculture*, 1, 2009, pp. 2-9.

STØTTRUP, J. & McEvoy, L. *Live feeds in marine aquaculture*. UK, Wiley-Blackwell, 2003.

WEBSTER, C. & Lim, C. *Nutrient requirements and feeding of finfish for aquaculture*. UK, CABI Publishing, 2002.

#### **Bibliografía complementaria:**

DREW, M.D., Borgeson, T.L. & Thiessen, D.L. A review of processing of feed ingredients to enhance diet digestibility in finfish. *Animal Feed Science and Technology*. 138, 2007, pp. 118-136.

DUAN, C. Nutritional and developmental regulation of insulin-like growth factors in fish. *Journal of Nutrition*. 128. 1998, pp. 306S-314S.

GATLIN, D., Barrows, F., Brown, P., Dabrowski, K., Hardy, R., Herman, E., Hu, G., Krogdahl, Å., Nelson, R., Overturf, K., Rust, M., Sealey, W., Skonberg, D., Souza, E., Stone, D., Wilson, R. & Wurtele, E. Expanding the utilization of sustainable plant products in aquafeeds: a review. *Aquaculture Research*, 38, 2007, pp. 551-579.

HARDY, R. Alternate protein sources for salmon and trout diets. *Animal Feed Science and Technology*, 59, 1996, pp. 71-80.

KROGDAHL, Å., Penn, M., Thorsen, J., Refstie, S. & Bakke, A. M. Important antinutrients in plant feedstuff for aquaculture: an update on recent findings regarding responses in salmonids. *Aquaculture Research*, 41, 2010, pp. 333-344.