10048 MANEJO Y CALIDAD DEL AGUA

UNIDAD REGIONAL: Centro
DIVISION ACADÉMICA: Ciencias Biológicas y de la Salud
DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas
TIPO/EJE FORMATIVO: Optativa/Especializante
CREDITOS: 8

INTRODUCCIÓN:
El agua es el medio en que se desarrollan los organismos acuícolas y por lo tanto es determinante en el desempeño de los mismos. La calidad del agua es uno de los aspectos que mayormente se debe monitorear en acuacultura, para tratar de mantenerla, en la medida de lo posible, dentro de los rangos óptimos, o al menos adecuados para cada uno de los organismos que se cultivan. Dentro de la calidad del agua se contemplan parámetros abióticos o fisicoquímicos como la temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, pH, sólidos suspendidos o disueltos, potencial redox, DBO, principalmente; así como parámetros bióticos tales como la productividad primaria y secundaria, y la calidad microbiológica. Es importante que el estudiante comprenda que son cada uno de estos parámetros, cuál es su efecto sobre los organismos cultivados, como, cuando y donde medirlos y como controlarlos, en aquellos casos en que se pueda hacer. Este es un curso teórico-práctico en donde se dan las bases científicas de cada una de las variables de importancia y se lleva a cabo su medición en el laboratorio y/o el campo.

OBJETIVO GENERAL:
Conocerá los principales constituyentes, factores y procesos que determinan la calidad del agua con fines acuícolas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:
- Entender los conceptos de la química acuática.
- Entender las interrelaciones de los factores abióticos sobre la calidad del agua y su importancia en la acuacultura.
- Conocer los nutrientes y contaminantes en aguas naturales y en sistemas acuícolas.

CONTENIDO:

I. CONCEPTOS DE QUÍMICA ACUATICA.
1. Estructura y propiedades físicas del agua.
2. Propiedades químicas de agua.

II. AGUAS NATURALES Y SUS CARACTERÍSTICAS.
1. Aguas marinas, salobres y continentales.
2. Constituyentes disueltos y particulados de las aguas naturales.
3. Variaciones espacio-temporales en la composición como consecuencia de factores bióticos y abióticos. a) Factores abióticos. Circulación y mezcla. Corrientes y mareas. Surgencias. Escurrimientos naturales y antropogénicos. Interacciones agua-sedimento. b) Factores bióticos. Productividad primaria: fotosíntesis y respiración. Procesos microbiológicos.

III. PARÁMETROS ABIÓTICOS DE LA CALIDAD DEL AGUA, SUS INTERRELACIONES Y SU IMPORTANCIA EN ACUACULTURA.

1. Temperatura.
2. Salinidad.
3. pH
4. Potencial Redox (ciclo del azufre, equilibrio H2SO4-Sulfuros).
5. Sólidos suspendidos: totales, inorgánicos y orgánicos.
6. Demanda Bioquímica y demanda química de oxígeno.
7. Gases Disueltos; Oxígeno disuelto; CO2, Otros.
8. Luz y turbidez.
9. Alcalinidad y Dureza; sistema CO2-Carbonato; relación con el pH.

IV. NUTRIENTES EN AGUAS NATURALES Y EN SISTEMAS ACUÍCOLAS. SUS REQUERIMIENTOS, MANEJO Y CONTROL.

1. Macronutrientes; Nitrógeno, Fósforo, Sílice, Potasio y Magnesio.
2. Micronutrientes; Hierro, Cobre, Manganeso, Zinc, etc.
3. Ciclos biogeoquímicos de los macronutrientes en sistemas naturales y acuícolas.
4. Formas de manejo y control de los nutrientes en acuacultura.

V. PRODUCTIVIDAD PRIMARIA.

1. Conceptos de productividad primaria y producción; biomasa y cosecha.
2. Procesos fisiológicos y bioquímicos de productores primarios.
3. Formas de medir y manejar la productividad primaria en ecosistemas naturales y sistemas de acuacultura.

VI. CONTAMINANTES EN AGUAS NATURALES Y EN SISTEMAS ACUÍCOLAS.

1. Tipos de contaminantes:
2. Factores que influyen en la concentración y distribución de contaminantes
3. Toxicidad y efectos bioquímicos y fisiológicos de los contaminantes
4. Efectos sinérgicos
5. Límites permisibles de contaminantes en aguas naturales para fines acuícolas
6. Microorganismos: a) Flora normal (microorganismos heterótrofos viables y Vibrio sp.) y microorganismos contaminantes indicadores (coliformes totales y fecales). b) Factores que influyen en la concentración: temperatura, salinidad. c) Norma Oficial Mexicana: límites permisibles en aguas naturales y en sistemas acuícolas

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:

El curso constará de exposiciones orales y audiovisuales del profesor, prácticas de campo y laboratorio, exposiciones de los estudiantes, talleres de discusión.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

- Exámenes: 40%
- Prácticas: 40%
- Participación: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

Aquaculture Water Quality Management. 2015. Página electrónica: http://www.aces.edu/dept/fisheries/aquaculture/waterquality.php

Boyd, C.E. 1990. Water Quality In Ponds for Aquaculture. Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn University, 1990 - 482 páginas.

Boyd, C.E., and Tucker, CS. 1998. Pond Aquaculture Water Quality Management. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands. 689 pp.

Brune, D.E. y J.R. Tomasso. 1991. Aquaculture and Water Quality. The World. Aquaculture Society. USA. 607 p.

How to Achieve Good Water Quality in Aquaculture. 2015. The Fish Site. Página electrónica: http://www.thefishsite.com/articles/2022/how-to-achieve-good-water-quality-management-in-aquaculture/

Lee, T.S. 2015. Research and Practices in Water Quality. INTECH. Croatia. 270 pp.

Martínez Córdova. L.R. 1998. Ecología de los Sistemas Acuícolas. AGT Editor. México, D.F. 227 pp.

Satinder, A. 2013. Monitoring Water Quality. Elsevier. The Netherlands. 398 pp.

PERFIL DOCENTE:
Doctorado en ciencias biológicas, con especialidad y experiencia en biología y fisiología de peces.