



| I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA | |
|---------------------------------------|---|
| NOMBRE DEL PROGRAMA | MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL USO, MANEJO Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES |
| NOMBRE DE LA ASIGNATURA | Calidad de Agua. Conceptos y aplicaciones |
| CLAVE | 9506 |

| | | | | |
|--------------------|-------------|--------------------------|----------|-------------------------------------|
| TIPO DE ASIGNATURA | OBLIGATORIA | <input type="checkbox"/> | OPTATIVA | <input checked="" type="checkbox"/> |
|--------------------|-------------|--------------------------|----------|-------------------------------------|

| | | | | | | |
|--------------------|---------|--------------------------|----------|--------------------------|------------------|-------------------------------------|
| TIPO DE ASIGNATURA | TEÓRICA | <input type="checkbox"/> | PRACTICA | <input type="checkbox"/> | TEÓRICA-PRACTICA | <input checked="" type="checkbox"/> |
|--------------------|---------|--------------------------|----------|--------------------------|------------------|-------------------------------------|

| | |
|-------------------------------|------------|
| NÚMERO DE HORAS | 68 |
| NÚMERO DE CREDITOS | 6 |
| FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN | 2018/01/22 |

| | |
|------------------------------|--|
| RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA | M. en C. María del Refugio López Tapia |
| RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA | M. en C. María del Refugio López Tapia |
| PROFESORES PARTICIPANTES | López Tapia María del Refugio (M. en C.) Arreola Lizárraga José Alfredo (Dr.) |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| I. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DEL CURSO O ASIGNATURA |
|--|
| A) OBJETIVO GENERAL |
| El estudiante obtendrá las bases teóricas y prácticas de los diferentes parámetros que determinan la calidad del agua en sistemas acuícolas y ecosistemas costeros.. |

| |
|------------------------------|
| B) DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO |
|------------------------------|

| TEMAS Y SUBTEMAS | TIEMPO (Horas) |
|---|-----------------|
| UNIDAD I. CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE QUÍMICA GENERAL. | 10 |
| Subtema I. Introducción (Definiciones, usos y calidad de agua en México. Estructura atómica) | |
| Subtema II. Ecuaciones de oxidación y reducción | |
| Subtema III. Soluciones | |
| Subtema IV. Análisis volumétrico y colorimétrico | |
| UNIDAD II. INTRODUCCIÓN A LOS ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA | 4 (2h/práct) |
| Subtema I. Diseño del muestreo | |
| Subtema II. Botellas muestreadoras | |
| Subtema III. Preservación y transporte de las muestras | |
| UNIDAD III. ANÁLISIS FÍSICO DEL AGUA. | 8 (8h/práct) |
| Subtema I. Turbidez | |
| Subtema II. Temperatura | |
| Subtema III. Sólidos | |
| Subtema IV. Salinidad | |
| UNIDAD IV. ANÁLISIS QUÍMICO DEL AGUA | 24 |
| Subtema I. Alcalinidad | |
| Subtema II. Acidez | |
| Subtema II.- Dureza | |
| Subtema IV. Grupo del nitrógeno (nitrógeno amoniacal, nitrógeno de nitritos y nitrógeno de nitratos) | |
| Subtema V. Fósforo | |
| V.1. Importancia de la determinación de fósforo | |
| V.2. Determinación de ortofosfatos y fósforo total | |
| Subtema VI. Sílice | |
| Subtema VII. Oxígeno disuelto, OD | |
| Subtema VIII. Demanda bioquímica de oxígeno, DBO5 | |
| Subtema IX. Grasas y aceites | |
| UNIDAD V. Análisis Bacteriológico del Agua | 6 |
| Subtema I. Microbiología del Agua. | |
| Subtema II. Recolección de muestras. | |
| Subtema III. Bacterias coliformes y Enterococcus. Determinación de coliformes totales y fecales (Número más probable) | |
| Subtema IV. Criterios de calidad bacteriológica | |
| UNIDAD VI. Desinfección. | 4 |
| Subtema I. Teoría de la desinfección. | |
| Subtema II. Cloración. | |
| Subtema III. Otros desinfectantes | |
| UNIDAD VII. Parámetros más importantes de la calidad de agua en la acuicultura. | 6 |
| Subtema I. Introducción | |

| | |
|---|---|
| Subtema II. Factores que afectan el crecimiento y la sobrevivencia de los organismos en cultivo | |
| II.1. Variables conservativas | |
| II.2 Variables no conservativas | |
| II.3 Otras sustancias tóxicas | |
| UNIDAD VIII. Calidad de agua en lagunas costeras | 6 |
| Subtema I. Introducción | |
| Subtema II. Características biogeoquímicas | |
| Subtema III. Estados tróficos | |

II. BIBLIOGRAFIA

- Arredondo-Figueroa, J.L. y Ponce-Palafox, J.T. Calidad del agua en acuicultura. Conceptos y aplicaciones. AGT Editor, S.A. 1998. Primera edición
- Contreras, E.F. Manual de técnicas hidrobiológicas. UAM Iztapalapa. 1984.
- Hernández-López, J., Vargas-Albores, F. E. Hinojosa-Baltazar, P. Técnicas en microplaca para la cuantificación de compuestos nitrogenados y fosfatos en agua de mar. CIBNOR-CIAD. 2003.
- Hernández-López, J. and Vargas-Albores, F. A microplate technique to quantify nutrients (NO₂, NO₃, NH₄ and PO₄) in seawater. Aquaculture Research. 2003.
- Martínez-Córdova, L.R.. Ecología de los sistemas acuícolas. Bases ecológicas para el desarrollo de la acuicultura. AGT Editor, S.A. 1998. Primera edición
- NMX-AA-003-1980 Aguas residuales.- Muestreo. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de marzo de 1980.
- NMX-AA-004-SCFI-2000- Aguas. Análisis de agua – Determinación de sólidos sedimentables en aguas naturales, residuales y residuales tratadas – método de prueba.
- NMX-AA-028-SCFI- 2001- Aguas. Determinación de demanda bioquímica de oxígeno - Método de incubación por diluciones, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de julio de 1981.
- NMX-AA-034-SCFI-2001- Aguas. Análisis de agua – Determinación de sólidos y sales disueltas en aguas naturales, residuales y residuales tratadas – métodos de prueba. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de julio de 2001.
- NMX- AA- 42- 1987- Aguas. Calidad de agua determinación del Número más probable (NMP) de coliformes totales, coliformes fecales (Termotolerantes) y Escherichia coli presuntiva
- Romero- Rojas, J.A. Calidad del Agua. Alfaomega. 1999. Segunda edición
- Strickland, J.D.H. and Parsons, T.R. A Manual of Sea Water Analysis. Fisheries Research Board of Canada. 1965. Second edition
- Vargas-Cárdenas, M.G. y Lizárraga-Partida, M.L. Manual de prácticas de laboratorio del curso: Bacteriología marina. CICESE. 1997. Segunda. Edición

III. PROCEDIMIENTO O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La calificación será calculada sobre la base de tres componentes: 1 reporte de prácticas de laboratorio (40%), 2 ensayos (15% cada uno) y un examen final (30%).

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

El aprendizaje se basará en clases teóricas y en el desarrollo de trabajo práctico en el laboratorio y en salidas de campo, así como la consulta bibliográfica para la elaboración de reportes y la lectura de bibliografía adicional referente al contenido temático del curso. Discusión y exposición de lecturas selectas.