



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad	Duración del periodo lectivo				
Maestría y Doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica		Escolarizada	Semestre				
Clave	Nombre de la Asignatura		Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión		
BS22	Evaluación de la calidad del agua		1/08/2013	16/10/2013	02/09/2021		
Distribución de horas formativas							
Horas de trabajo				Total de Créditos	8		
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna		
48	24	8	0				

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)

Que el o la estudiante conozca las diferentes técnicas para evaluar la calidad del agua en ríos, lagos, presas y aguas subterráneas. Las técnicas de evaluación comprenden criterios morfológicos, fisicoquímicos y biológicos.

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA CALIDAD DEL AGUA.

1.1 Características de los cuerpos de agua.

- 1.2 Definiciones relacionadas con la calidad del agua.
- 1.3 Impactos antropogénicos y calidad del agua.
- 1.4 Rutas de transporte de contaminantes.
- 1.5 Variaciones temporales y espaciales.
- 1.6 Desarrollo económico y calidad del agua.

UNIDAD 2. ESTRATEGIAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA.

- 2.1 El proceso de evaluación de la calidad del agua.
- 2.2 Programas típicos para monitorear la calidad del agua.
- 2.3 Diseño de programas de evaluación.
- 2.4 Implementación de programas de evaluación de la calidad del agua.
- 2.5 Procesamiento de datos.
- 2.6 Control de calidad de los datos.
- 2.7 Interpretación y difusión de los datos.

UNIDAD 3. SELECCIÓN DE LAS VARIABLES DE CALIDAD DEL AGUA.

- 3.1 Variables hidrológicas.
- 3.2 Variables generales.
- 3.3 Nutrientes.
- 3.4 Materia orgánica.
- 3.5 Iones mayores.
- 3.6 Otras variables inorgánicas.
- 3.7 Metales.
- 3.8 Contaminantes orgánicos.
- 3.9 Indicadores Microbiológicos.
- 3.10 Selección de variables.

UNIDAD 4. USO DE LA MATERIA PARTICULADA.

- 4.1 Composición de la materia particulada.
- 4.2 Transporte y sedimentación.
- 4.3 Control ambiental de la calidad de la materia particulada.
- 4.4 Muestreo de la materia particulada.
- 4.5 Análisis de la materia particulada.
- 4.6 Desarrollo de programas para evaluar la calidad de la materia particulada.
- 4.7 Evaluación de los datos.
- 4.8 El uso de la materia particulada en la evaluación de la calidad del agua: casos de estudio.

UNIDAD 5. USO DE MATERIAL BIOLÓGICO.

- 5.1 Factores que afectan los sistemas biológicos en ambientes acuáticos.
- 5.2 Usos y beneficios de los métodos biológicos.
- 5.3 Métodos ecológicos.
- 5.4 Métodos microbiológicos.
- 5.5 Métodos fisiológicos y bioquímicos.
- 5.6 Métodos para la evaluación de la contaminación por sustancias tóxicas en ambientes controlados.
- 5.7 El uso de organismos acuáticos en el monitoreo de compuestos químicos.
- 5.8 Métodos histológicos y morfológicos.
- 5.9 Estrategias y técnicas para el muestreo de material biológico.
- 5.10 Selección de métodos biológicos: casos de estudio.

UNIDAD 6. RÍOS

- 6.1 Características hidrológicas.
- 6.2 Características químicas.
- 6.3 Características biológicas.
- 6.4 Temas relevantes de calidad del agua en ríos.
- 6.5 Estrategias para la evaluación de la calidad del agua en sistemas fluviales.
- 6.6 Aproximaciones para monitoreo y evaluación de ríos: casos de estudio.

UNIDAD 7. LAGOS.

- 7.1 Características y topología.
- 7.2 Temas relevantes sobre calidad del agua en lagos.
- 7.3 La aplicación del estudio de los sedimentos en los lagos.
- 7.4 Estrategias de evaluación.
- 7.5 Aproximaciones para evaluar la calidad del agua en los lagos: casos de estudio.

UNIDAD 8. RESERVORIOS.

- 8.1 Construcción y uso.
- 8.2 Características especiales de los reservorios.
- 8.3 Asuntos relevantes sobre calidad del agua en reservorios.
- 8.4 Estrategias de monitoreo.
- 8.5 Aproximaciones para evaluar la calidad del agua en reservorios.

UNIDAD 9. AGUAS SUBTERRÁNEAS.

- 9.1 Características de las aguas subterráneas.
- 9.2 Interacciones agua-suelo-roca.
- 9.3 Asuntos relevantes sobre calidad del agua subterránea.
- 9.4 Estrategias de evaluación.

UNIDAD 10. MANEJO Y PRESENTACIÓN DE DATOS.

- 10.1 Manejo, almacenamiento y recuperación de datos de calidad de agua.
- 10.2 Característica de los datos.
- 10.3 Aplicación de técnicas estadísticas.
- 10.4 Aplicación de métodos gráficos.
- 10.5 Análisis de datos e interpretación.
- 10.6 Análisis avanzado de datos y técnicas de manejo.
- 10.7 Ejemplos de aplicación.

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Exámenes parciales y presentación de proyecto final a través de un caso práctico.										
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	<p>Cuantitativos en porcentajes</p> <table><tr><td>Exámenes</td><td>40</td></tr><tr><td>Trabajo Final</td><td>30</td></tr><tr><td>Tareas y Trabajos</td><td>20</td></tr><tr><td>Participación activa en clase</td><td>10</td></tr><tr><td>Mínimo 8, en escala de 0-10.</td><td></td></tr></table>	Exámenes	40	Trabajo Final	30	Tareas y Trabajos	20	Participación activa en clase	10	Mínimo 8, en escala de 0-10.	
Exámenes	40										
Trabajo Final	30										
Tareas y Trabajos	20										
Participación activa en clase	10										
Mínimo 8, en escala de 0-10.											

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
<p>1) Deborah Chapman. Water Quality Assessment: A guide to the use of biota, sediments and water in environmental monitoring. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Work Health Organization (WHO), United Nations Environment Program (UNEP), Taylor & Francis Group. Second Edition. London and New York. 626 p. 1996.</p> <p>2) Metcalf y Eddy. Wastewater engineering: treatment and reuse. 4th ed. McGraw-Hill, Nueva York, EEUUA. 2003.</p> <p>3) De la Lanza Espino Guadalupe, García Calderón José Luis. Lagos y presas de México, México, D.F. AGT Editor. 2002.</p> <p>4) Comisión Nacional del Agua (2011), Atlas del Agua en México DISPONIBLE EN LÍNEA http://cenca.imta.mx/pdf/SGP-25B-Atlas.pdf</p>

V. PERFIL DEL FACILITADOR O FACILITADORA

Maestría o doctorado con especialidad en monitoreo ambiental de calidad del agua. Experiencia práctica en campo y demostrar haber dirigido proyectos en esta especialidad.