



<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">Clave: 08MSU0017H FACULTAD DE INGENIERÍA</p>  <p style="text-align: center;">Clave: 08USU4053W PROGRAMA DEL CURSO CONSTRUCCION I</p>	DES:	Ingeniería
	Programa(s) Educativo(s):	Ingeniería civil
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Optativa
	Clave de la materia:	HH04
	Semestre:	Noveno
	Área en plan de estudios (B, P, E):	Específica
	Total de horas por semana:	3
	Teoría: Presencial o Virtual	3
	Laboratorio o Taller:	0
	Prácticas:	0
	Trabajo extra-clase:	0
	Créditos Totales:	3
	Total de horas semestre (x 16 sem):	48
	Fecha de actualización:	Agosto 2023
Prerrequisito (s):	IB706 Laboratorio de Ingeniería Sanitaria	

PROPÓSITO DEL CURSO:

En la actualidad, a raíz de la diversificación de las actividades antropogénicas y/o la necesidad extraer el recurso de fuentes a mayores profundidades o expuestas a contaminantes poco frecuentes en otros tiempos, las fuentes de agua para consumo humano pueden requerir la aplicación de procesos de depuración que van más allá de la potabilización convencional por lo que el Ingeniero Civil deberá reconocer la posibilidad de modificación de proyectos de abasto de agua potable cuando las condiciones de calidad del agua así lo requieran.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Profesionales

1. Ingeniería de Proceso
2. Evaluación de proyectos de Ingeniería
3. Ingeniería de Planta

Específicas

1. Normatividad (*No la considera)
2. Medio ambiente

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
	1. Introducción 1.1 Tipos de aguas 1.1.1. Naturales 1.1.2. Potable 1.1.3. No potable 1.2 Antecedentes del tratamiento de agua para consumo humano. 1.3 Muestreo y análisis 1.4 Normatividad aplicable 1.4.1. Federal 1.4.2. Estatal 1.4.3. Local 1.5 Sanciones	<ul style="list-style-type: none"> Identifica, clasifica y explica los parámetros que definen los diferentes tipos de aguas. Comprende la importancia de la correcta selección y aplicación de las técnicas de muestreo Reconoce y comprende el marco normativo vigente para la calidad del agua. 	Exposición de los temas mediante presentación en computadora y con cañón proyector	Tareas por escrito.
	2. Calidad del Agua 2.1. Características físicas 2.2. Características químicas 2.3. Características biológicas 2.4. Características radiológicas 2.5. Criterios para selección de una fuente de agua cruda 2.5.1 Índices de calidad del agua 2.6. Enfermedades de origen hídrico 2.7. Contaminantes	<ul style="list-style-type: none"> El alumno reconoce los parámetros de calidad del agua, y explica su origen e impactos en la salud según lo establece la normatividad vigente. El alumno clasifica la calidad de las aguas con los resultados obtenidos, con base en la legislación vigente. 	Se solicita la participación del alumno a través de opinión, cuestionamiento directo y/o exposición individual o de equipo en cada tema.	Tareas por escrito.
	3. Procesos Unitarios 3.1 Generalidades 3.2 Principales operaciones unitarias	<ul style="list-style-type: none"> El alumno identifica el marco teórico para la remoción de componentes 		Examen escrito (Objeto I, II y III).

	<p>3.2.1. Transferencia de sólidos</p> <p>3.2.2. Transferencia de iones</p> <p>3.2.3. Transferencia de gases</p> <p>3.2.4. Transferencia molecular</p> <p>3.2.5. Otros</p>	<p>ajenos al agua potable y la necesidad de remoción de cada uno de ellos</p>		<p>Reporte de visita.</p>
	<p>4. Procesos de potabilización convencional</p> <p>4.1 Coagulación</p> <p>4.2 Mezcla rápida</p> <p>4.3 Floculación</p> <p>4.3 Sedimentación</p> <p>4.4 Flotación</p> <p>4.5 Filtración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> El alumno reconoce los parámetros de origen biológico que condicionan la calidad de las aguas, así como su origen, impacto y métodos de análisis, de acuerdo a la normatividad vigente. 		
	<p>5. Desinfección.</p> <p>5.1. Introducción</p> <p>5.2. Utilidad de la desinfección</p> <p>5.3. Unidades de desinfección</p> <p>5.3.1. Tipos de desinfección</p> <p>5.4. Cloración</p> <p>5.5. Otros agentes químicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifica y clasifica las fuentes e indicadores de la contaminación microbiana y orgánica, así como su impacto en la calidad de las aguas. 		<p>Entrega digital de los temas expuestos</p> <p>Examen escrito (Objetos III, IV y V).</p>
	<p>6. Tratamiento de aguas especiales</p> <p>6.1. Intercambio iónico</p> <p>6.2. Osmosis inversa</p> <p>6.3. Ultrafiltración</p> <p>6.4. Electrodiálisis</p> <p>6.5. Oxígeno puro</p> <p>6.6. Ozonización</p> <p>6.7. Otros</p>	<ul style="list-style-type: none"> El alumno identifica, reconoce y aplica el marco teórico para la depuración de agua para consumo humano para cada tipo de contaminante descrito. 		
	<p>7. Diseño de Sistemas de Tratamiento de aguas para consumo humano</p>	<ul style="list-style-type: none"> El alumno es capaz de planear y 		<p>Examen escrito</p> <p>Trabajo por</p>

	<p>7.1 Tipos de plantas potabilizadoras</p> <p>7.2 Clasificación por tipo de tecnología utilizada</p> <p>7.3 Selección de procesos</p> <p>7.4 Estudio de caso</p>	<p>diseñar los procesos unitarios y sistema integrales para la remoción de los contaminantes no convencionales.</p>		<p>escrito de un caso práctico. Conclusiones</p>
--	---	---	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Purificación de aguas y tratamiento y remoción de aguas residuales. Gordon Fair John Geyer y Daniel Okun. Volumen II. Editorial Limusa. 1979. ISBN 968-18-0167-9. 2. Tratamiento de aguas para consumo humano. OPS-CEPIS/04-109. Tomo I. Lima Perú. 1994 3. Ingeniería sanitaria. Tratamiento evacuación y reutilización de aguas residuales. METCALF & EDDY 2ª. Edición Edit. Labor S.A. 4. Evaluación de tecnologías alternativas tanto para el tratamiento y desinfección del agua de consumo, Informe final para Fundación México Estados Unidos para la Ciencia, A. C.. González Herrera A., Figueroa Brito R, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, México 1999. 5. Tecnologías de tratamiento y desinfección de agua para uso y consumo humano. Arturo González H., Alejandra Martín D., Rosario Figueroa. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. 6. MODIFICACION a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. Secretaría de Salud. 2000 	<p>3 exámenes parciales</p> <p>Tareas y participaciones en clase</p> <p>Reporte individual de visitas a laboratorios</p> <p>Proyecto Final</p>

