

## CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura			
<b>Instituto:</b>	IIT	<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>Departamento:</b>	Ingeniería Civil y Ambiental	<b>Créditos:</b>	8
<b>Materia:</b>	Tratamiento de Agua Potable	<b>Carácter:</b>	Obligatoria
<b>Programa:</b>	Ingeniería Ambiental	<b>Tipo:</b>	Curso / Seminario / Laboratorio
<b>Clave:</b>	ICA-9821-00		
<b>Nivel:</b>	Avanzado		
<b>Horas:</b>	64	<b>Teoría:</b> 52	<b>Práctica:</b> 14

II. Ubicación	
<b>Antecedentes:</b> Haber cursado los 226	<b>Clave</b>
<b>Consecuente:</b> Tratamiento de Agua Residual	PENDIENTE

III. Antecedentes
<p><b>Conocimientos:</b> Se asumirá que el alumno cuenta con los conocimientos básicos de Ingeniería y Química Ambiental, incluyendo conceptos de contaminación de aguas, fuentes de abastecimiento, Hidrología y Geohidrología.</p> <p><b>Habilidades:</b> Dominio de Idioma Inglés (Nivel TOEFL 500), Manejo de herramientas computacionales (procesador de palabras, hoja de cálculo). Trabajo en equipo. Capacidad de investigación independiente.</p> <p><b>Actitudes y valores:</b> Honestidad, Ética profesional, Disciplina, Concientización por el cuidado del recurso hídrico y protección ambiental.</p>

#### IV. Propósitos Generales

Introducir al estudiante de licenciatura a los principales procesos de tratamiento de potabilización de aguas. Existirá una cobertura amplia sobre este tema incluyendo las operaciones unitarias físico-químicas y de desinfección por tratamientos convencionales.

#### V. Compromisos formativos

Al final del curso, el alumno habrá adquirido lo siguiente:

**Intelectual:** Interdisciplinarios en aspectos de química, reactores y cinética de procesos físico-químicos..

**Humano:** Honestidad, Ética profesional.

**Social:** Interés por la aplicación de medidas de protección al recurso hídrico a través de los sistemas de tratamiento de aguas.

**Profesional:** Después de completar el curso el estudiante habrá comprendido los conceptos teóricos/operacionales, relacionados con las tecnologías de potabilización de agua, siendo capaz de analizar y proponer sistemas básicos de tratamiento con base en la normatividad aplicable. Habilidades adquiridas incluyen:

- Caracterización fisicoquímica de fuentes de abastecimiento de agua
- Modelación y diseño de reactores para sistemas el tratamiento de aguas, incluyendo sedimentación tipos I y II, coagulación - floculación, filtrado y pulido, desinfección

#### VI. Condiciones de operación

**Espacio:** Aula tradicional / Laboratorio Ambiental

**Laboratorio:** Laboratorio Ambiental

**Mobiliario:** Mesas, sillas, pizarrón, proyector y pantalla

**Población:** 1 - 20

**Material de uso frecuente:**

A) Proyector y computadora

El curso se limita principalmente a los sistemas de tratamiento convencionales de potabilización, incluye el análisis y caracterización de agua de sistemas naturales, estimaciones de demanda, extracción, transporte y almacenamiento.

**Condiciones especiales:** El curso contempla la realización de un número de prácticas de laboratorio

para adquirir parámetros de diseño de sistemas de Coagulación – floculación y parámetros básicos de calidad del agua.

**VII. Contenidos y tiempos estimados**

Temas	Contenidos	Actividades
Presentación del Curso (1 Sesión, 2 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción y reglas del curso, Tratamiento de Agua Potable</li> </ul>	El curso se recomienda sea impartido mediante los principios del método de aprendizaje cooperativo de corte constructivista.
Conceptos de Introducción (9 Sesiones, 18 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción, Recursos Hidráulicos e Hidráulica</li> <li>• Caracterización y Calidad de Aguas Naturales (parámetros y métodos de caracterización, interpretación)</li> <li>• Administración y Estimación de Recursos Hidráulicos (demanda)</li> <li>• Sistemas de Extracción y Conducción</li> </ul>	El alumno deberá leer y entender el material asignado antes de venir a la clase, de forma que pueda cuestionar y/o argumentar sobre los conceptos de la materia a cubrir en la clase presencial.
Sistemas de Potabilización (Remoción de Sólidos) (8 Sesiones, 16 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remoción de Sólidos (Tratamiento Primario - Sedimentación Tipo I)</li> <li>• Remoción de sólidos coloidales (Procesos de Coagulación – Floculación –Sedimentación Tipo II)</li> <li>• Remoción de Sólidos Suspendidos (Sistemas filtrado convencional)</li> <li>• Remoción de Sólidos Disueltos - Sistemas de Ultra filtrado (Osmosis Inversa y otras metodologías)</li> </ul>	Otras actividades pedagógicas incluyen: a). Resolución matemática de problemas de procesos químicos y biológicos así como programación de ecuaciones y uso extensivo de hojas de cálculo b). Prácticas demostrativas de laboratorio (Prueba de Jarras, Sólidos: Suspendidos, Totales, Disueltos, Coliformes fecales, pH, Conductividad eléctrica, Oxígeno disuelto) c). Visitas de campo a plantas de potabilización en El Paso, Texas y Cd. Juárez, Chih.
Sistemas de Potabilización (Tratamientos químicos) (7 Sesiones, 14 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remoción de Fe y Mn</li> <li>• Remoción de Ca y Mg (Dureza) (Químico e Intercambio Iónico)</li> </ul>	
Sistemas de Desinfección Agua (7 Sesiones, 14 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desinfección por Cloración, UV, Ozono</li> <li>• Redes de Distribución</li> </ul>	

## VIII. Metodología y estrategias didácticas

### Metodología Institucional: (Seleccionar)

- a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.
- b) Elaboración de reportes de lectura de artículos en lengua inglesa, actuales y relevantes.
- c) Participación en trabajo de campo y laboratorio para realizar entrenamiento practico.

### Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso: (Seleccionar)

- aproximación empírica a la realidad
- búsqueda, organización y recuperación de información
- descubrimiento
- evaluación
- experimentación
- extrapolación y trasferencia
- investigación
- planeación, previsión y anticipación
- problematización
- proceso de pensamiento lógico y crítico
- procesos de pensamiento creativo divergente y lateral
- trabajo colaborativo

Al principio de semestre se entrega a cada alumno el abstracto y programa de clases semestral, así como la asignación de lecturas y objetivos específicos a cubrir para cada una de los módulos. Entre las estrategias principales se encuentran:

- Análisis y comprensión del material bibliográfico asignado, así como la resolución numérica de problemas específicos a las unidades del programa.
- Visitas de campo a plantas potabilizadoras de agua del entorno local.
- Elaboración de un proyecto de investigación individual, en el que el alumno analizará de manera conceptual, algún sistema o técnica de tratamiento de aguas específico, no cubierto por el programa.
- Es obligatoria la exposición y la participación en los debates de los temas.

## IX. Criterios de evaluación y acreditación

### a) Institucionales de acreditación:

Acreditación mínima de 80% de clases programadas

Acreditación del 100% de las prácticas de campo y/o laboratorio

Entrega oportuna de trabajos escritos y tareas

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen único: no

### b) Evaluación del curso

La evaluación del curso se determinará con base en los siguientes porcentajes:

- |   |     |
|---|-----|
| • Ensayos, reportes lecturas y/o Lab.:                      | 5 % |
| • Exámenes parciales: (3)                                   | 70% |
| • Otros: Proyecto Individual (Reporte Técnico/Presentación) | 25% |

## X. Bibliografía

### **Obligatoria:**

- Warren Viessman Jr., Mark J. Hammer (2004). *Water Supply and Pollution Control (7th Edition)*. Prentice Hall; 7th edition. (ISBN 0131409700).
- Mark J. Hammer Jr. & Mark J. Hammer, (2004). *Water and Wastewater Technology (5th Edition)*. Prentice Hall. (ISBN 0130973254).
- Gray, N. F. (2005). *Water Technology: an introduction for environmental scientists and engineers*. (2nd edition) Elsevier, Oxford (ISBN 07506 6633 1).

### **Complementaria:**

- Reynolds, T.D y Richards P.A. (1995). *Unit Operations and Processes in Environmental Engineering*, 2nd Edition. PWS Publishing Company.
- Larry W. Mays (2005). *Water Resources Engineering (2005 Edition)*. John Wiley & Sons, Inc. (ISBN 0-471-70524-1).
- David A. Chin (2006). *Water Quality Engineering in Natural Systems*. Wiley Interscience. (ISBN 0-471-71830-0).

#### **X. Perfil deseable del docente**

1. PTC Doctorado en área afín de Ingeniería y con perfil PROMEP.

#### **XI. Institucionalización**

**Responsable del Departamento:** Mtro. Víctor Hernandez Jacobo

**Coordinador/a del Programa:** Mtra. Angelina Domínguez Chicas

**Fecha de elaboración:** 6 de Febrero de 2014

**Elaboró:** Dr. Sergio Saúl Solís

**Fecha de rediseño:** No aplica

**Rediseño:** No aplica