

CARTA DESCRIPTIVA

I. Identificadores de la asignatura			
Instituto:	IIT	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Ingeniería Civil y Ambiental	Créditos:	8
Materia:	Instrumentación y Muestreo Ambiental	Carácter:	Obligatoria
Programa:	Licenciatura en Ingeniería Ambiental	Tipo:	Curso/Seminario/Práctico
Clave:	ICA-9807-00		
Nivel:	Básico		
Horas:	64 Totales	Teoría: 60%	Práctica: 40%

II. Ubicación	
Antecedentes: Créditos: mínimo 122	Clave
Consecuente: Ninguna	

III. Antecedentes
Conocimientos: Fundamentos de ingeniería ambiental, química general, química orgánica, estadística descriptiva.
Habilidades: Búsqueda, análisis y organización de información. Trabajo en equipo. Capacidad de análisis.
Actitudes y valores: Honestidad académica, autocrítica, responsabilidad, respeto, trabajo en equipo y disposición para el aprendizaje.

IV. Propósitos Generales

El curso está diseñado para proveer a los estudiantes los conocimientos de métodos de muestreo y técnicas de laboratorio necesarios para complementar sus conocimientos en el tema. Al término de este curso el estudiante conocerá y manejará los principales equipos necesarios y accesibles para la determinación de contaminantes de las diversas matrices ambientales, así como las principales técnicas de muestreo y análisis ambiental.

V. Compromisos formativos

Intelectual: Interdisciplinario en aspectos biológicos, físicos y químicos.

Humano: Adquirirá mayor sentido de la responsabilidad con el medio ambiente.

Social: Actualización y superación constante previniendo la contaminación. Capacidad de análisis de la contaminación de las diversas matrices ambientales y su impacto social.

Profesional: Muestreo de campo, análisis de laboratorio. Instrumento de apoyo a la solución de problemas técnicos. Normatividad mexicana y extranjera para el análisis de diversas matrices ambientales.

VI. Condiciones de operación

Espacio: Aula y Laboratorio

Laboratorio: Ambiental

Mobiliario:

Mesa, sillas, pizarrón, equipo de proyección. Equipo de laboratorio, instrumentación y reactivos.

Población: 1 - 20

Material de uso frecuente:

A) Cañón y computadora portátil

B) Reactivos de laboratorio

C) Equipos de medición y precisión

Condiciones especiales:

Los alumnos deben de acudir a laboratorio portando bata, ropa y calzado cerrado y sin alhajas.

Es necesario contar con material químico adecuado en el laboratorio para llevar a cabo las prácticas, particularmente kits de cristalería para química orgánica e inorgánica.

VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
<p>Introducción.</p> <p>1. Introducción. (11 sesiones, 22 horas)</p>	<p>Encuadre del curso</p> <p>1.1 Fundamentos de Instrumentación y muestreo ambiental.</p> <p>1.2 Clasificación de los métodos analíticos.</p> <p>1.3 Tipos de métodos instrumentales.</p> <p>1.4 Instrumentos para el análisis.</p> <p>1.5 Selección de un método analítico.</p> <p>1.6 Calibración de métodos instrumentales.</p> <p>1.7 Presentación de instrumentos más comunes para el análisis de matrices ambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Entrega del programa de clase, discusión de los criterios de evaluación y las reglas del curso. Presentación por parte del maestro de los principales métodos analíticos, así como los conceptos básicos de la instrumentación y muestreo. El maestro presentará la introducción de los métodos y conceptos básicos. Los alumnos participarán con presentaciones de los puntos siguientes para conocer los equipos y su funcionamiento. PRACTICA 1. PROCEDIMIENTOS DE TOMA Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS AMBIENTALES PRACTICA 2. DETERMINACIÓN DE ACIDEZ Y ALCALINIDAD EN MUESTRAS DE AGUA PRÁCTICA 3. COMPUESTOS IÓNICOS EN MUESTRAS DE AGUA: SÓLIDOS, CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA, DUREZA TOTAL PRÁCTICA 4. DETERMINACIÓN DEL OXÍGENO DISUELTOS Y TASA DE ABSORCIÓN DE OXÍGENO DE MUESTRAS DE AGUA PRÁCTICA 5. DETERMINACIÓN DE DQO PRÁCTICA 6. DETERMINACIÓN DE DBO
<p>Evaluación (1 sesión, 2 horas)</p>	<p>1era evaluación</p>	
<p>2. Señales y ruido (1 sesión, 2 horas)</p>	<p>2.1. Relación entre señal y ruido.</p> <p>2.2. Fuentes de ruido entre los análisis instrumentales.</p> <p>2.3. Aumento de la relación Señal-Ruido</p> <p>2.4. Presentación de ejemplos de ruidos en instrumentos de análisis</p>	<ul style="list-style-type: none"> El maestro hará énfasis en la descripción de una señal real de los equipos comunes para el análisis de matrices ambientales y el ruido que puede presentarse durante las lecturas y que puedan interferir en nuestros resultados, así como también cómo eliminarlo de nuestros datos.
<p>3. Espectroscopía molecular (6 sesiones, 12 horas)</p>	<p>3.1. Introducción a la espectrometría de absorción molecular ultravioleta/visible</p> <p>3.2. Aplicaciones</p> <p>3.3. Espectrometría de</p>	<ul style="list-style-type: none"> El maestro presentará la introducción de los métodos y conceptos básicos. Los alumnos participarán con presentaciones de los puntos siguientes para conocer los equipos y

<p>Evaluación (1 sesión, 2 horas)</p>	<p>luminiscencia molecular. 3.4. Instrumentos para la medida de la Fluorescencia y de la fosforescencia. 3.5. Quimioluminiscencia.</p> <p>2a evaluación</p>	<p>su funcionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PRÁCTICA 7. DETERMINACIÓN DE DETERGENTES EN MUESTRAS ACUOSA
<p>4. Espectroscopía (5 sesiones, 10 horas)</p>	<p>4.1. Introducción a los métodos espectrométricos. 4.2. Componentes para los instrumentos de espectroscopia óptica. 4.3. Introducción a la espectrometría óptica atómica. 4.4. Espectrometría de absorción atómica y de fluorescencia atómica. 4.5. Espectrometría de emisión atómica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El maestro presentará la introducción de los métodos espectrométricos y conceptos básicos. • Los alumnos participarán con presentaciones de los puntos siguientes para conocer los equipos y su funcionamiento. • PRÁCTICA 8. PRUEBA DE JARRAS • PRÁCTICA 9. DETERMINACIÓN DE METALES EN MUESTRAS ACUOSAS • PRÁCTICA 10. DETERMINACIÓN DE CROMO HEXAVALENTE
<p>5. Espectrometría de absorción en el infrarrojo (3 sesiones, 6 horas)</p>	<p>5.1. Teoría 5.2. Aplicaciones 5.3. Fuentes 5.4. Instrumentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El maestro presentará la introducción a la espectrometría IR y conceptos básicos. • Los alumnos participarán con presentaciones de los puntos siguientes para conocer los equipos y su funcionamiento. • PRÁCTICA 11.
<p>6. Cromatografía (3 sesiones, 6 horas)</p>	<p>6.1 Teoría 6.2 Aplicaciones 6.3 Fuentes 6.4 Instrumentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El maestro presentará la introducción a la cromatografía y conceptos básicos. • Los alumnos participarán con presentaciones de los puntos siguientes para conocer los equipos y su funcionamiento • PRÁCTICA 12.
<p>Evaluación (1 sesión, 2 horas)</p>	<p>3a evaluación teórica</p>	

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

- Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones, consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.
- Elaboración de reportes de trabajo, trabajos de laboratorio.
- Visitas de campo y muestreo de matrices.

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

- búsqueda, organización y recuperación de información
- descubrimiento
- ejecución-ejercitación
- elección, decisión
- evaluación
- experimentación
- extrapolación y transferencia
- investigación
- planeación, previsión y anticipación
- proceso de pensamiento lógico y crítico
- trabajo colaborativo

IX. Criterios de evaluación y acreditación

a) Institucionales de acreditación:

Asistencia mínima de 80% de las clases y prácticas programadas

Presentar el 100% de los reportes escritos

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen único: No

Evaluación del curso

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

Exámenes parciales:	60%
Prácticas :	30 %
Presentaciones	10%
Total	100 %

X. Bibliografía

Bibliografía Obligatoria

- Skoog, Holler y Nieman. Principios de Análisis Instrumental. Quinta edición. McGraw-Hill.1992.
- EPA/625/R-96/010a. DETERMINATION OF METALS IN AMBIENT PARTICULATE MATTER USING ATOMIC ABSORPTION (AA) SPECTROSCOPY. 1999.
- EPA/625/R-96/010a. Compendium of Methods for the Determination of Inorganic Compounds in Ambient Air. SELECTION, PREPARATION AND EXTRACTION OF FILTER MATERIAL. 1999.
- NMX-AA-034-SCFI-2001. ANÁLISIS DE AGUA - DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS Y SALES DISUELTAS EN AGUAS NATURALES, RESIDUALES Y RESIDUALES TRATADAS - MÉTODO DE PRUEBA.
- UACJ. ME-IIT-377. MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS.
- NMX-AA-003-1980. AGUAS RESIDUALES.- MUESTREO.
- NMX-AA-072-SCFI-2001. ANÁLISIS DE AGUA - DETERMINACIÓN DE DUREZA TOTAL EN AGUAS NATURALES, RESIDUALES Y RESIDUALES TRATADAS.
- NMX-AA-036-SCFI-2001. ANÁLISIS DE AGUA - DETERMINACIÓN DE ACIDEZ Y ALCALINIDAD EN AGUAS NATURALES, RESIDUALES Y RESIDUALES TRATADAS.
- NMX-AA-044-SCFI-2001. ANÁLISIS DE AGUAS - DETERMINACIÓN DE CROMO EXVALENTE EN AGUAS NATURALES, POTABLES, RESIDUALES Y RESIDUALES TRATADAS.

Bibliografía Complementaria

- Csuros, M. Environmental sampling and analysis for technicians. Lewis Pub. 1997.
- Keith, L. H. ed. Principles of environmental sampling: A practical guide. Lewis Pub. 1991.
- Hess, K. Environmental sampling for unknowns. Lewis Pub. 1996.
- U. S. Environmental Protection Agency. 1973. Plankton, Biological field and laboratory methods for measuring the quality of surface waters and effluents. EPA-670/4-73-001 Edited by: Cornelius I. Weber, Ph.D., Analytical Quality Control Laboratory, National Environmental Research Center-Cincinnati: 1-17.
- U.S. Environmental Protection Agency. 1982. Sampling surface water, aquatic organisms, and bottom sediments. Handbook for sampling and sample preservation of water and wastewater. EPA-600-4-82-029. Environmental Monitoring and Support Laboratory, Office of Research and Development: 195-217.

X. Perfil deseable del docente

Experiencia en las áreas relacionadas al curso (Ciencias ambientales, Ingeniería ambiental, muestreo en campo, instrumentación, trabajo en laboratorio, normas oficiales mexicanas y extranjeras para el análisis de contaminantes en matrices ambientales).

XI. Institucionalización

Responsable del Departamento: Mtro. Víctor Hernandez Jacobo

Coordinador/a del Programa: Mtra. Angelina Domínguez Chicas

Fecha de elaboración: 05 de Agosto de 2014

Elaboró: Dra. Edith Flores Tavizón

Fecha de rediseño: No aplica

Rediseño: No aplica