

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
ANÁLISIS QUÍMICO AMBIENTAL; ENVIRONMENTAL CHEMICAL ANALYSIS			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Agronomía y Veterinaria	Ingeniería Ambiental	AMB 40300	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
7mo semestre	Electiva		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Química Ambiental		Química General	
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
5	8,3	4,5	3,8
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
Ámbito 1: Estudio y análisis multidimensional de sistemas, ambiente y territorio	Realizar análisis e interpretaciones de resultados analíticos ambientales de contaminantes orgánicos e inorgánicos aplicando técnicas analíticas convencionales e instrumentales	No aplica	
Propósito general del curso			
El curso de Análisis Químico Ambiental es de carácter teórico-aplicado, en esta asignatura se estudia los temas más importantes del análisis químico clásico e instrumental orientado a análisis ambientales de matrices aguas, suelo, aire, se maneja conceptos de química analítica aplicados al campo ambiental, permitiendo que el estudiante desarrolle sus habilidades prácticas y de razonamiento frente a problemas ambientales e interprete resultados.			

Resultados de Aprendizaje (RA)

1. Analiza parámetros de contaminación ambiental en aguas, suelos y aire.
2. Utiliza o procesa información para análisis ambientales y control de calidad de resultados analíticos.
3. Clasifica o categoriza técnicas analíticas convencionales aplicadas al campo ambiental
4. Interpretar los resultados de análisis ambientales para la correcta toma de decisiones.
5. Entender las distintas metodologías analíticas existentes para la determinación de contaminantes en los distintos sistemas y componentes tratados.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	1 y 2	Introducción a la química analítica Ambiental	3
Contenidos		Indicadores de logro	
a) Clasificación de las técnicas de análisis químico. b) Evaluación de datos analíticos ambientales. c) Teoría de errores d) Métodos potenciométricos de análisis e) pH f) conductividad g) Requisitos básicos del muestreo. h) Toma de muestras ambientales de aguas, suelos y aire. i) Análisis in Situ condiciones de transporte y almacenamiento de testigos ambientales.		a) Identifica y clasifica las técnicas de análisis químico. b) Evalúa los datos analíticos haciendo uso de la estadística adecuada. c) Reconoce los principales métodos de muestreo, condiciones de transporte y almacenamiento de muestras ambientales.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	2, 3, 4 y 5	Tratamiento y Evaluación estadística de los datos.	2
Contenidos		Indicadores de logro	
a) Introducción y aspectos generales b) Química analítica en matrices ambientales c) Toma de muestras y análisis de datos		d) Comprende y usa la estadística adecuadamente para el análisis de datos analíticos. e) Identifica técnicas analíticas para su uso en muestras ambientales f) Comprende etapas relevantes en la toma de	

	muestras y el análisis de datos asociados a ensayos en matrices ambientales
--	---

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	1, 2 y 3	Técnicas analíticas convencionales	2
Contenidos		Indicadores de logro	
a) Técnicas volumétricas de Análisis Químico. b) Técnicas Gravimétricas de Análisis Químico c) Aplicaciones Ambientales		a) Identifica y clasifica los métodos volumétricos (Acido-base, formación de complejos, precipitación) b) Reconoce y utiliza curvas de valoración. c) Realiza cálculos en análisis volumétrico. d) Reconoce las aplicaciones ambientales de los análisis volumétricos y gravimétricos en aguas, aire y suelos	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	1, 2, 3, 4 y 5	Introducción a las Técnicas Analíticas Instrumentales	5
Contenidos		Indicadores de logro	
a) Introducción al Análisis Instrumental b) Espectroscopia de Absorción c) Espectroscopia de Emisión d) Espectroscopia UV-Vis		a) Identifica aspectos básicos del análisis Instrumental b) Reconoce las características fundamentales de la espectroscopia de Absorción y Emisión c) Identifica las principales aplicaciones de la Espectroscopia UV-Vis en el análisis ambiental de aguas y suelos.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
5	1, 2, 3 y 4	Análisis instrumental de contaminantes e Interpretación de resultados	3
Contenidos		Indicadores de logro	
a) Espectroscopia de Absorción Atómica b) Cromatografía de Gases c) Espectroscopia Infrarroja (FTIR)		a) Identifica los principales constituyentes de la Espectroscopia de Absorción Atómica b) Reconocer las propiedades, características y usos de la Cromatografía de Gases c) Reconocer las propiedades, características y usos de la Espectroscopia Infrarroja.	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>Las actividades de enseñanza – aprendizaje contemplan clases presenciales de carácter expositivo, en las cuales se describirán conceptos y procesos básicos además de realizar análisis de casos.</p> <p>Se contempla también el uso de cápsulas de videos y simulaciones para la visualización de aspectos prácticos del curso.</p> <p>Se realizarán prácticos de laboratorio para aplicar el conocimiento teórico de las clases de cátedra, en donde se ejecutarán análisis químicos en diversas matrices ambientales.</p>	<p>A lo largo del curso se realizarán dos tipos de actividades: unas que no serán evaluadas, pero que es indispensable que los y las estudiantes realicen (evaluaciones diagnóstica y formativa); y otras que sí serán evaluadas.</p> <p>Dentro de estas últimas se encuentran las pruebas de cátedra, trabajo de investigación y actividades de evaluación complementarias como controles de cátedra y talleres. Al final del semestre se considerará la realización de un examen final integrador.</p> <p>La asistencia exigida para poder aprobar el curso, es de un 70% a clases de Cátedra, y 100% a Laboratorio/Seminarios (Art. 46 Reglamento de Pregrado UOH). La inasistencia a Evaluaciones de Cátedra y Laboratorio deberá ser justificada de acuerdo al Art.44 Reglamento de Pregrado UOH. En casos de inasistencia justificada a una prueba de cátedra, la/el estudiante deberá rendir el examen final, que será integrador de todos los contenidos abordados durante el curso, esta nota reemplazará la evaluación pendiente.</p> <p>Catedra 70%</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Prueba de Cátedra 1 (PC1) 20%</u> Evaluación de Unidades N°1, 2 - <u>Prueba de Cátedra 2 (PC2) 25%</u> Evaluación de Unidades N°3, 4, y 5. - <u>Trabajo de investigación (TI) 25%</u> - <u>Controles de cátedra 15%</u> Se promediarán 3 controles de cátedra. - <u>Talleres 15%</u> Se realizarán 4 talleres grupales que corresponderán a resolución de ejercicios, informes, revisiones bibliográficas o plataformas de información disponibles.

	<p>Examen Final 30%</p> <p>Total final 100%</p> <p>Para aquellos casos de inasistencia justificada a una prueba de cátedra, el/la estudiante deberá rendir el examen, que será integrador de todos los contenidos abordados durante el desarrollo del curso en el semestre, esta nota reemplazará la evaluación pendiente.</p> <p>El rendimiento académico de los estudiantes será expresado en la escala de notas de 1,0 a 7,0 hasta con un decimal de aproximación. Las centésimas inferiores al dígito 5 no afectarán a la décima. Las centésimas iguales o superiores al dígito 5, se aproximarán a la décima superior. La nota mínima de aprobación será 4,0, con exigencia de un 60%.</p> <p>Respecto al examen final: Se realizará un examen de carácter integrador de todos los contenidos abordados durante el desarrollo del curso en el semestre.</p> <p>El examen es obligatorio para estudiantes que tengan alguna evaluación pendiente o aquellos que hayan obtenido una nota de presentación inferior a 5,0, con notas insuficientes (menores a 4,0) en las pruebas de cátedra.</p>
Bibliografía Fundamental	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Clair N. Sawyer; Química para Ingeniería Ambiental. 4ta Edición, McGraw Hill, 2001. 2. Daniel C. Harris; Análisis Químico Cuantitativo. 2da Edición, Reverte, 2001. 3. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler y Stanley R. Crouch; Química Analítica. 9na Edición, Cengage Learning, 2015. 4. David Harvey; Química Analítica Moderna. 1ra Edición Madrid, McGraw Hill, 2002. 5. Miller Janes, " Estadística Y Quimiometría para química analítica ", 4ta Edición; Prentice Hall, 2002 	
Bibliografía Complementaria	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Manual de estadística ambiental OEA 2008. 2. Luis Carlos Fernandez; Manual de técnicas de análisis de suelos; Instituto Mexicano del Petroleo, 2006. 3. "Conocer la Química del medio ambiente", Universidad Politécnica, Servicio de Publicaciones, Valencia, 1992. 4. L.H. Keith; "Environmental sampling and analysis: a practical guide", Lewis Publishers, Boca Ratón, 1991. 	

5. D. Barceló, "Environmental Analysis: Techniques, Applications and Quality Assurance ", Elsevier, Amsterdam, 1993.
6. R.N. Reeve; "Introduction to Environmental Analysis", John Wiley & Sons, Chichester, 2002.
7. "Medio ambiente en España", Monografías de la secretaria de estado para las políticas del agua y el medio ambiente. MOPT.
8. J. M. Rodríguez y R. Marín, "Fisico Química de Aguas", Ediciones Diaz de Santos, Córdoba, 1999
9. "Contaminación del aire por la industria", Albert Parker, Editorial Reverté, 1983.
10. L. Nollet; "Handbook of Water Analysis", Marcel Dekker, Nueva York, 2000.
11. J. H. Seinfeld, "Atmosferic Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change"; John Wiley & Sons, Nueva York, 1998.

Fecha última revisión:	
Programa visado por:	