

<b>Programa de estudio:</b>		<b>Química del Sistema Agua-Suelo-Planta-Atmósfera</b>			
<b>CLAVE:</b>		<b>ÁREA DE FORMACIÓN</b>	Especializante	<b>TIPO:</b>	Tópico Selecto
<b>DEPARTAMENTO</b>		<b>NIVEL:</b>		<b>Maestría</b>	
<b>HORAS BCA:</b>	32	<b>HORAS AMI</b>	32	<b>HORAS TOTALES:</b>	64
<b>CRÉDITOS:</b>	4	<b>PRERREQUISITOS</b>		Ninguno	

## PRESENTACIÓN DEL CURSO

En este curso se estudian las relaciones químicas entre los factores ambientales agua, suelo y atmósfera y su efecto en el desarrollo de las plantas, detallando los elementos esenciales y elementos tóxicos, fuentes de aportación y de contaminación. Se presentan las diferentes técnicas de muestreo adecuadas para el diagnóstico y los tipos de análisis químicos específicos en la determinación de los elementos.

## OBJETIVO GENERAL

Que el alumno comprenda los procesos químicos relacionados con la planta y su entorno, identificando las características del suelo y del agua que influyen en el desarrollo vegetal, así como compuestos atmosféricos.

## OBJETIVOS PARTICULARES:

1. Identificar las características del suelo que intervienen en la presencia y disponibilidad de elementos para la planta.
2. Identificar los procesos que afectan la calidad del agua y su efecto en el desarrollo vegetal.
3. Comprender los procesos de asimilación de elementos por la planta, identificando cada uno de ellos y los efectos en el desarrollo vegetal.
4. Comprender los procesos de acumulación de contaminantes en el aire y sus efectos en el desarrollo vegetal.
5. Adquirir la capacidad de obtener muestras de los factores suelo-planta-agua-atmósfera y las determinaciones químicas que permitan un diagnóstico del estado nutricional de la planta.

## PERFIL DE EGRESO:

Al finalizar el curso los alumnos contarán con un entendimiento de los factores que influyen en el desarrollo vegetal. Contarán también con el conocimiento de muestreo y análisis de estos factores.

## COMPETENCIAS PROFESIONALES

El alumno tendrá capacidad para:

1. Elaborar diagnósticos de las condiciones químicas que afectan el desarrollo de las plantas, así como proponer técnicas de manejo.
2. Identificar en plantas anomalías relacionadas con la absorción de elementos.
3. Recomendar análisis que ayuden al diagnóstico de las condiciones químicas de suelos y aguas.

## METODOLOGÍA DEL CURSO (modalidad el proceso enseñanza aprendizaje)

El curso se llevará a cabo a través de clases en las que se presenten los principios teóricos de los procesos químicos en el sistema agua-suelo-planta-atmósfera, revisión de literatura, discusiones de grupo sobre el análisis de estudios de caso, y elaboración de reportes de prácticas en equipo.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes teóricos	50%
Participación en discusiones de grupo	10%
Reportes de prácticas de campo (en equipo)	20%
Trabajo final (individual)	20%
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

## CONTENIDO TEMÁTICO:

### UNIDAD I. El suelo

- Componentes inorgánicos del suelo
- Química de la materia orgánica del suelo
- Equilibrio fases sólida-solución del suelo
- El fenómeno de adsorción en el suelo y procesos de intercambio de iones
- Química óxido-reducción del suelo

- Química de la acidez y alcalinidad del suelo

#### UNIDAD II. La planta

- Mecanismos de asimilación de elementos químicos
- Clasificación de los elementos presentes en la planta
- Características de los elementos esenciales
- Funciones, síntomas de deficiencia y de toxicidad de elementos en la planta
- Dinámica de los nutrientes en el suelo
- Dinámica de los nutrientes en la planta

#### UNIDAD III. El agua

- El ciclo del agua
- Fuentes de contaminantes de cuerpos de agua
- Calidad del agua para el desarrollo vegetal
- Movimiento de solutos en el suelo

#### UNIDAD IV. La atmósfera

- Contenido químico del aire atmosférico
- Fuentes de contaminación
- Calidad del aire en el desarrollo vegetal

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Alcántar G., G.; Trejo-Téllez, L.I. 2009. Nutrición de cultivos. Ed. Mundi-Prensa y Colegio de Postgraduados. México.

Brady, N.C. and Weil, R.R. 1996. The nature and properties of soils. 11a edition. Prentice Hall. New Jersey, U.S.A.

Castellanos, J.Z.; Uvalle B., J.X. y Aguilar S., A. 2000. Manual de interpretación de análisis de suelos y aguas. Colección INCAPA. México.

Datnoff, L.E. 2007. Mineral nutrition and plant disease. Editors: Datnoff, L.E.; Elmer W.H. and Huber D.M. Published by American Phytopathological Society. U.S.A.

Krupa, S.V. 1999. Polución, población y plantas. Colegio de Postgraduados. México.

Maliwal, G.L. and Patel, K.P. 2011. Heavy metals in soils and plants. 1a Edición. Agrotech Publishing Academy. New Delhi, India.

Porta, J.; López-Acevedo, M. y Roquero, C. 2003. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. 3ª Edición. Editorial Mundi-Prensa. España.

Sparks, D.L. 2003. Environmental soil chemistry. 2<sup>nd</sup>. Edition. Academic Press.

Taiz L. and Zeiger E. 2010. Plant Physiology. 5th Edition. Sinauer Associates Inc. U.S.A.

Van Der Perk, M. 2006. Soil and water contamination from molecular to catchment scale. Published by Taylor and Francis/ Bakelma. London, UK.