

CONTAMINACIÓN DE SUELOS Y AGUAS								
CÓDIGO	SEM	HT	HP	HA	SCT	REQUISITO	ÁREA DE FORMACIÓN Y TIPO DE ASIGNATURA	UNIDAD RESPONSABLE
AG040461	Otoño	2	2	3.9	5	Admisión	Electiva	Departamento de Ingeniería y Suelos
Descripción del curso	La asignatura integra conocimientos de química, física, manejo y conservación de suelos en el estudio de la contaminación de suelos y aguas. Se estudian las fuentes y comportamientos de elementos contaminantes en los suelos y aguas, procesos de transporte, contaminación difusa, transformación química, sedimentos y modelos de calibración y validación. La asignatura abarca el planteamiento de medidas de mitigación y estrategias de descontaminación de suelos y aguas. El énfasis se da en aquellos contaminantes más importantes para la agricultura.							
Competencias: B: básica G: genérica E: específica	<p>La asignatura desarrollará competencias genéricas y específicas, propias del nivel de postgrado. Entre las primeras, se enfatizará la creatividad y la capacidad de resolución de problemas, las que serán aplicadas a contextos propios del quehacer del agrónomo, requiriéndose para ello el desarrollo de competencias específicas.</p> <p>Comprende y analiza (G) el comportamiento químico de los elementos contaminantes en el suelo y el agua, así como los principales procesos de transporte de elementos en suelos y aguas (E),</p> <p>Plantea modelos (G) de calibración y validación en suelos contaminados (E) y plantea medidas (G) de mitigación y estrategias de descontaminación (E).</p> <p>Desarrolla capacidad para comprender problemas puntuales en un contexto mayor (G), a través del análisis comparado (G) de la legislación internacional y nacional en lo que concierne a los niveles de elementos traza en los suelos para uso agrícola (E),</p> <p>Desarrolla su capacidad crítica respecto del tema (G) y estimula su creatividad para proponer soluciones, que trasciendan las problemáticas puntuales de algún caso de estudio concreto (G).</p>							
Contenidos	<p>Introducción a la contaminación de suelos y aguas: Origen, fuente, clasificación de contaminantes y concentraciones Química general del ambiente</p> <p>Funciones y comportamiento de los elementos en el suelo: Constituyentes de la fase sólida del suelo Principales elementos químicos en la solución suelo Nutrientes en el suelo, Elementos traza metálicos, radionucleidos Compuestos orgánicos</p> <p>Procesos de transporte - de elementos en suelos y aguas: Transporte de masa, sistemas y modelos, transporte de sedimentos y depositación, transformación química de elementos e intercambio de gases. Modelo de calibración y validación en transporte de contaminantes. Propiedades físicas e hidráulicas de suelo y su relación con el movimiento de contaminantes. Flujo preferencial y su efecto en la contaminación de aguas</p> <p>Elementos contaminantes en suelos y aguas en la agricultura: Variación de la concentración (contaminación lateral y vertical). Contaminación por actividades agrícolas: plaguicidas y fertilizantes. Contaminación por elementos traza metálicos Contaminación por actividades mineras. Efectos de la depositación atmosférica de los contaminantes. Impactos de contaminantes en el agua. Erosión de suelos y su efecto en la contaminación de cuerpos de agua superficiales. Contaminación difusa de aguas y medidas de mitigación para reducir su impacto.</p> <p>Estrategias de recuperación de suelos y aguas contaminadas en la agricultura</p>							

	<p>Introducción a distintas estrategias de descontaminación de suelos. Fitoextracción y fitoestabilización. Introducción a distintas estrategias de descontaminación de aguas. Rizofiltración, intercambio iónico, osmosis inversa</p> <p>Legislación en contaminación de suelos y aguas: Legislación internacional y nacional. Niveles de elementos traza en los suelos para uso agrícola</p>
Modalidad de evaluación	<p>1ª prueba escrita (30%), 2ª prueba escrita (30%), Informe de laboratorio (10%), Exposición oral de tema de contaminación de suelos y aguas (30%).</p>
Bibliografía	<p>Básica:</p> <p>Bohn, H., McNeal, B., O`Connor, G. 2001. Soil Chemistry. Wiley.</p> <p>Evangelou, V. P. 1998. Environmental soil and water chemistry. Wiley & Sons,</p> <p>Kabata_Pendias, A. 2011. Trace Elements in Soil and Plants. CRC Press.</p> <p>Leij, F. J., Van Genuchten, M. TH. 2002. Solute transport. pp: 189-248. In: Warrick, A. W. (Ed.). Soil physics companion. CRC Press, Boca Raton, USA.</p> <p>Skaggs, T. H., Leij, F. J. 2002. Solute transport: Theoretical background. pp: 1353-1380. In: Dane, J. H., Topp, G. C. (eds.). Methods of Soil Analysis. Part 4. Physical Methods. SSSA Book Serie Nr 5. Madison Wisconsin, USA.</p> <p>Skaggs, T. H., Wilson, G. V., Shouse, P. J., Leij, F. J. 2002. Solute transport: Experimental Methods. pp: 1381-1402. In: Dane, J. H., Topp, G. C. (eds.). Methods of Soil Analysis. Part 4. Physical Methods. SSSA Book Serie N° 5. Madison WI, USA.</p> <p>Recomendada:</p> <p>Alloway, B. 2010. Heavy metals in soil. Springer.</p> <p>Berkowitz, B., Drod, I., Yaron, B. 2014. Contaminant Geochemistry. Springer.</p> <p>Hernández-Soriano (Ed.). 2014. Environmental risk assessment of soil contamination. InTech.</p> <p>Jury, W. A., Horton, R. 2004. Soil physics. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey, USA.</p> <p>Manaham, S. 2009. Environmental Chemistry. Ed. Academic Press.</p> <p>Mirsal, I. Soil Pollution. 2004. Springer.</p> <p>Stevenson, F. J., Cole, M. A. 1999. Cycles of Soil. Carbon, Nitrogen, Phosphorus, Sulfur, Micronutrients John Wiley & Sons, Inc. New York, USA.</p> <p>Van der Perk. 2012. Soil and Water contamination. CRC Press.</p>