

TÓPICOS EN FÍSICA DE SUELOS								
CÓDIGO	SEM	HT	HP	HA	SCT	REQUISITO	ÁREA DE FORMACIÓN Y TIPO DE ASIGNATURA	UNIDAD RESPONSABLE
AG040469	Primavera	1	2	3.3	4	Física de Suelos	Electiva	Departamento de Ingeniería y Suelos
Descripción del curso	A través de la asignatura se busca profundizar el conocimiento de la funcionalidad física del suelo, a través de aspectos prácticos de campo, manejos e interpretación de información y uso de herramientas de modelamiento de los procesos de almacenamiento y flujo.							
Competencias: B: básica G: genérica E: específica	<p>Aplica en distintos escenarios las leyes de transporte de agua, gases, calor y solutos, y los principios que rigen la deformación del suelo, a fenómenos y problemas específicos derivados del manejo antrópico del recurso (E).</p> <p>Comprende la variabilidad espacial y temporal de las propiedades físicas del suelo y propone estrategias de muestro, monitoreo y escalas de aproximación (E).</p> <p>Adquiere la capacidad de resolver problemas asociados a otras áreas de las Ciencias de la Tierra (E).</p>							
Contenidos	<p>Introducción (Instrucciones generales del curso).</p> <p>El sistema Físico (Propiedades generales del suelo. Parámetros de almacenamiento y de funcionalidad. Variabilidad de propiedades físicas).</p> <p>Propiedades del sistema suelo-agua (Adsorción del agua, higroscopicidad, constantes hídricas. El modelo de van Genuchten y su adaptación a la curva de retención de agua. El coeficiente de extensibilidad lineal y su relación con la estructuración. Humectación e hidrofobia).</p> <p>Dinámica del agua (Conceptos básicos de hidrología. Campos de flujos uni y multi-dimensionales, gradientes hidráulicos. Cálculo de la K en fase no saturada, aproximaciones teóricas y empíricas. Fenómenos de flujo y uso de modelos).</p> <p>Dinámica de la estructura (Capacidad de soporte, resistencia al corte, presiones y tensiones en el suelo. Teoría de la tensión efectiva. Resiliencia del suelo y parámetros físicos de calidad).</p> <p>Propiedades de la fase gaseosa (Procesos de transporte, 1ª y 2ª Ley de Fick. Gradientes de concentración y presiones parciales, coeficiente de difusión. Economía del aire).</p> <p>El comportamiento térmico del suelo (Procesos de transporte, Ley de Fourier. Conductividad y difusividad, gradiente de temperatura).</p> <p>Tópicos generales del funcionamiento físico del suelo. (El suelo como filtro ambiental, procesos de desplazamiento. Calibración de sensores de humedad de suelo. Estrategias e intensidad de muestreo. Geoestadística y variabilidad espacial).</p>							
Modalidad de evaluación	Controles (25%), Prácticos (25%), Tareas (25%) & Exposiciones (25%).							
Bibliografía	<p>Básica:</p> <p>Baver, L. D., Gardner, W., Gardner, R. 1972. Soil Physics. 4ª Ed. John Willey, NY.</p> <p>Benavides, C. 1992. El suelo como sistema físico. pp: 121-153. En: Vera, W. (Ed.) Suelos, una visión actualizada del recurso. Publ. Misc. Agric. N° 38. Univ. de Chile, Fac. Cs. Agra. y For.. Depto. de Ing. y Suelos.</p> <p>Berry, P. L., Reid, D. 1993. Mecánica de suelos. McGraw-Hill. Santa Fé de Bogotá. Colombia.</p> <p>Hillel, D. 1998. Environmental soil physics. Academic Press. San Diego, USA.</p> <p>Warrick, A. W. 2001. Soil physics companion. CRC Press. Boca Raton, USA.</p> <p>Recomendada:</p>							

Campbell, G. 1985. Soil physics with Basic. Development in Soil Science 14. Elsevier.

Dane, J. H., Topp, G. C. 2002. Methods of soil analysis. Part 4. Physical methods. SSSA Book Series Nr 5. Madison, Wisconsin. USA.

Dirksen, C. 1999. Soil physics measurements. Catena Verlag. Reiskirchen, Germany.

Drescher, J., Horn, R., de Boodt, M. 1988. Impact of water and external forces on soil structure. Catena Supplement 11.

Fredlund, D. G., Rahardjo, H. 1993. Soil mechanics for unsaturated soils. John Wiley & Sons. NY, USA.

Hanks, R. J., Ashcroft, G. L. 1980. Applied soil physics. Soil water and temperature applications. Advances Series in Agricultural Sciences 8. Springer-Verlag.

Hartge, K., Stewart, B. 1996. Soil structure. Its development and function. Lewis Publishers, London.

Hartge, K. H., Horn, R. 2009. Die physikalische Untersuchung von Böden. Praxis, Messmethoden, Auswertung. E. Schweizerbach'sche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart, Germany.

Horn, R., Fleige, H., Peth, S., Peng, X. 2006. Soil management for sustainability. Advances in Geoecology 38. IUSS. Catena Verlag, Reiskirchen, Germany.

Horn, R., van den Akker, J. J. H., Arvidsson, J. 2000. Subsoil compaction. Distribution, processes and consequences. Advances in Geoecology 32.

Jorajuría, D. 2005. Reología del suelo agrícola bajo tráfico. Univ. Nacional de la Plata.

Jury, W., Horton, R. 2004. Soil physics. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey.

Kézdi, A. 1980. Handbook of soil mechanics. Vol. 1. Soil physics. Vol. 2. Soil Testing. Elsevier Scientific Publishing Company. Budapest, Hungary.

Koolen, A., Kuipers, H. 1983. Agriculture mechanics. Springer-Verlag, Berlin.

Krümmelbein, J., Horn, R., Pagliai, M. 2013. Soil Degradation. Advances in Geoecology 42.

Lazarovitch, N., Warrick, A. W. (eds.) 2013. Exercises in soil physics. GeoEcology textbook. Reiskirchen, Germany.

McKyes, E. 1989. Agricultural engineering soil mechanics. Developments in Agricultural Engineering 10. Elsevier. Amsterdam, The Netherlands.

Mitchell, J. K. 1993. Fundamentals of soil behavior. John Wiley & Sons. NY, USA.

Nielsen, D., Wendroth, O. 2003. Spatial and temporal statistics. Sampling field soils and their vegetation. GeoEcology textbook. Reiskirchen, Germany.

Pagliai, M., Jones, R. 2002. Sustainable Land Management – Environmental Protection. A soil physical approach. Advances in Geoecology 35. IUSS. Reiskirchen, Germany.

Richter, J. 1987. The soil as a reactor. Catena.

Sumner, M. E. 2000. Handbook of soil science. CRC Press. Section A. Soil Physics.

Taylor, S., Ashcroft, G. 1972. Physical edafology. W. H. Freeman & Company. Sn Fco.