

ANEXO III

FORMULARIO PARA LA POSTULACIÓN DE ACTIVIDADES DE POSGRADO

1. Actividad de posgrado

1.1. Carácter propuesto

1.1.1. **Acreditable a carreras de grado académico** (Especialización, Maestrías y Doctorado).

a. **Cursos** (duración mínima 45 horas)

1.2. **Nombre:** Física de Suelos. Modulo I

1.3. **Fundamentación de la Propuesta:**

El estudio de la ciencia del suelo es fundamental para comprender en forma cabal procesos de importancia capital en los agroecosistemas. Desde la física de suelos se propone una visión enriquecida, a través de un enfoque interdisciplinario, del sistema suelo y del entorno.

1.4. Objetivos

- Perfeccionar los conocimientos en Física de Suelos.
- Desarrollar una visión científica teórico-práctica actualizada del suelo, como medio poroso. Se pondrá énfasis en el estudio de los procesos de agregación y de fragmentación, con una perspectiva de interés agronómico, considerando fenómenos de transferencia de materia y energía.
- Desarrollar un marco teórico que ayude para comprender propiedades físicas y procesos que tienen lugar en los suelos.
- Demostrar cómo este conocimiento puede ser aplicado en el campo, para tomar decisiones de manejo adecuadas, tanto en suelos destinados a la agricultura, como para otros usos.

1.5. **Contenidos** (Programa Analítico + Bibliografía)

PROGRAMA

1. Introducción. Composición y fases del suelo. Naturaleza química y mineralógica de las partículas. Las arcillas y algunas de sus propiedades. Materia orgánica.
2. Textura. Actualización de las técnicas para el análisis granulométrico. Preparación de las muestras, fraccionamiento y expresión de los resultados. Nuevos marcos teóricos. Introducción a la Geometría Fractal. Laboratorio: densidad del material sólido por picnometría y técnica del hidrómetro de Bouyoucos.
3. Estructura del suelo. Densidad aparente (global) y del material sólido. Agregación. Estabilidad estructural. Determinación de densidad global de suelos y de agregados. Fragmentación en torre de tamices y distribución de tamaño de agregados.
4. Porosidad del suelo. Su determinación y análisis. Laboratorio: mesa de tensión.

5. El agua en el suelo. Algunas propiedades moleculares y macroscópicas. Viscosidad, capilaridad, propiedades coligativas. Potencial hídrico.

6. Medición del agua en el suelo. Laboratorio: método gravimétrico. Sonda de neutrones para determinar densidad y humedad del suelo; trabajo a campo.

7. Curva característica de retención hídrica. Distribución de fracciones de poros. Disponibilidad del agua. Modelos de interpretación, convencional y fractal. Laboratorio. Técnica de la placa porosa de Richards.

8. Indicadores de calidad física de suelos. Clasificación en estáticos y dinámicos. Ejemplos de cálculos y su relación con labranzas.

Bibliografía

Jury, W. A., Gardner, W. R., Gardner W. H. 1991. Soil Physics. J. Wiley.

Hillel, D. 1998. Environmental Soil Physics. Academic Press.

Hillel, D., 1980. Fundamentals of Soil Physics. Academic Press.

Klute, A (Editor). 1986. Methods of Soil Analysis. Part 1. Physical and Mineralogical Methods. ASA. SSSA.

Marshall, T.J., Holmes, J.W. 1979. Soil Physics. Cambridge University Press.

Artículos elegidos para discutir, relacionados con los temas del programa.

1.6. **Metodología** (consignar la carga horaria de cada una de las modalidades de clases previstas):

Clases magistrales: 24 h.

- Detalles de las clases magistrales:

Se darán 4 clases magistrales durante la mañana y una a la tarde:

Clase magistral 1:

Composición y fases del suelo. Naturaleza química y mineralógica de las partículas. Las arcillas y algunas de sus propiedades. Textura y estructura. Materia orgánica. Triángulo textural. Introducción a la geometría Fractal.

Docentes: Dr. Roberto R. Filgueira, Ing. Ftal. Pablo R. Gelati.

Clase magistral 2:

Distribución de tamaño de partículas del suelo. Métodos de análisis granulométrico: actualización de las técnicas, preparación de las muestras, fraccionamiento y expresión de los resultados.

Docentes: Dr. Roberto R. Filgueira, Ing. Ftal. Pablo R. Gelati.

Clase magistral 3:

El agua en el suelo. Algunas propiedades moleculares y macroscópicas. Viscosidad, capilaridad, propiedades coligativas. Densidad aparente y del material sólido. Porosidad. Partición de la porosidad. Indicadores de calidad física de suelos

Docentes: Dr. C. Germán Soracco, Dr. Osvaldo Juan Trabocchi, Dr. Luis Alberto Lozano.

Clase magistral 4:

Estructura del suelo. Agregación. Estabilidad estructural. Fragmentación. Análisis de distribuciones de tamaños de agregados. Interpretación convencional y Fractal.

Docentes: Dr. Roberto R. Filgueira, Ing. Ftal. Pablo R. Gelati, Dr. Luis Alberto Lozano.

Clase magistral 5:

Estado energético del agua en el suelo. Potencial hídrico. Ejemplos de aplicación.

Docentes: Lic. Guillermo O. Sarli, Dr. C. Germán Soracco.

Actividades de laboratorio: 12 h

Se realizarán 3 actividades en laboratorio:

Actividad 1:

Textura. Técnicas del hidrómetro y la pipeta.

Docentes: Dr. Roberto R. Filgueira, Ing. Ftal. Pablo R. Gelati.

Actividad 2:

Curvas de retención hídrica. Densidad del material sólido del suelo. Picnometría.

Docentes: Ing. Ftal. Pablo R. Gelati, Dr. Luis Alberto Lozano.

Actividad 3:

Fragmentación en torre de tamices y distribución de tamaño de agregados. Determinación de densidad de agregados. Determinación de estabilidad estructural.

Docentes: Ing. Ftal. Pablo R. Gelati

Seminarios a cargo de los participantes: 5 h

Incluirá resolución de problemas de aplicación

Docentes: Lic. Guillermo O. Sarli, Dr. C. Germán Soracco.

Evaluación: 4 h

Todas las actividades son presenciales con una carga horaria total de 45 h.

1.7. **Evaluación** (explicitar condiciones para la aprobación del curso):

- Individual, mediante examen escrito.

1.8. Cupo de alumnos para el dictado (Mínimo y máximo).

Cupo mínimo: 5 participantes
Cupo máximo: 15 participantes

Destinado a: Graduados en carreras relacionadas con la Ciencia del Suelo, Ciencias Naturales y Ciencias Exactas.

Requisitos de los participantes: Graduados universitarios. Nociones básicas de Suelos, de Física, de Geometría Analítica y Cálculo Infinitesimal. Conocimiento básico de inglés.

1.9. Arancel: 1500 pesos.

1.10. **Fecha estimada de dictado (inicio-finalización):** 28/11-2/12
Modalidad: Presencial

2. Cuerpo Docente

Los contenidos abarcados por cada docente, así como el detalle de tipo de actividad, se encuentran detallado en el punto 1.6

2.1. **Docente responsable:** Lic. Guillermo O. Sarli (**8 horas de carga docente**)

Docente Co-responsable: Dr. C. Germán Soracco (**8 horas de carga docente**)

La razón de la presentación de 2 docentes responsables del curso se basa en la naturaleza de la temática abordada. En el curso se expondrá una visión de la Física de suelos que surge de un enfoque multidisciplinario de forma que resulta adecuado que la coordinación del curso esté a cargo de un Licenciado en Física y un Ingeniero Agrónomo.

2.2. **Docentes Intervinientes:**

- Ing. Ftal. Pablo R. Gelati (**8 horas de carga docente**)

- Dr. Osvaldo Juan Trabocchi (**8 horas de carga docente**)

- Dr. Luis Alberto Lozano (**8 horas de carga docente**)

Expositores:

- Dr. Roberto R. Filgueira (**5 horas de carga docente**)

3. Requisitos básicos para el dictado

Se necesita un aula con capacidad de 20 personas que disponga de un cañón multimedia y conexión de internet. Las actividades de laboratorio se realizarán en la cátedra de Física Aplicada.

Se prevé que las actividades se realizarán entre las 9 y las 18 hs.