



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES**



# ***CURSO DE POSGRADO***

## ***GESTIÓN Y METODOLOGÍAS PARA LABORATORIOS DE SUELOS Y AGUAS CON FINES AGROPECUARIOS Y FORESTALES***

DIRECTORA

***Dra. Ing. Agr. Mabel Vázquez***

COORDINADOR

***Ing. Agr. Guillermo Millán***

## ÍNDICE

<b>1. INFORMACIÓN GENERAL</b>	<b>2</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>2</b>
<b>3. MODALIDAD</b>	<b>3</b>
<b>4. PROGRAMA A DESARROLLAR</b>	<b>3</b>
4.1 Módulo 1	3
4.2 Módulo 2	4
<b>5. SUELOS</b>	<b>4</b>
<b>6. AGUAS</b>	<b>4</b>

### 1. INFORMACIÓN GENERAL

El presente curso auspiciado por Secretaría de Posgrado de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata, se realizará bajo la dirección de la Dra. Ing. Agr. Mabel Vázquez (Profesora Titular de Manejo y Conservación de Suelos) y bajo la coordinación del Ing. Agr. Guillermo Millán (Jefe de Trabajos Prácticos de Edafología). El mismo se encuentra acreditado para las carreras de posgrado de la mencionada institución.

Disertarán prestigiosos profesionales ligados a la temática representando a entidades público/privadas involucradas en ella. Además, participarán en calidad de auxiliares, docentes de la FCAYF: Ing. Agr. Andrea Pellegrini, Ing. Ftal. Pablo Gelati, Ing. Qco. Daniel Bennardi, Ing. Agr. Mirta García; entre otros.

El curso estará dirigido a profesionales de nivel universitario (Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Forestales, Licenciados en Ciencias Agrarias, Licenciados en Química, otras profesiones afines) para los módulos 1 y 2, admitiéndose la asistencia de técnicos químicos para el módulo 2.

#### CONSULTAS

Email: [cursolabfcayf@gmail.com](mailto:cursolabfcayf@gmail.com)

Teléfono: 0221-4236758 Int. 462 (Edafología)

### 2. OBJETIVOS

1. Poner en conocimiento de los participantes sistemas de normas standarizadas internacionales y nacionales, programas de control de calidad internos y externos, control interno y externo de instrumental
2. Información acerca de procesos de certificación de normas nacionales e internacionales, acreditación de ensayos
3. Normas de seguridad en el laboratorio
4. Manejo de sistema internacional de unidades
5. Capacitación para el asesoramiento acerca de la problemática de toma de muestra de suelos y aguas, acondicionamiento y traslado al laboratorio
6. Capacitación para la recepción de las muestras, toma de datos y definición de análisis a practicar según la problemática abordada
7. Capacitación para el acondicionamiento en el laboratorio de las muestras según análisis a practicar
8. Capacitación para la ejecución de técnicas de rutina en laboratorios de suelo y aguas con fines agronómicos. Marco teórico e interpretación de resultados
9. Capacitación para la elaboración de informes agronómicos y periciales

### **3. MODALIDAD**

---

La modalidad a seguir en este curso será:

- Clase teórica: 4 horas por la mañana
- Clase práctica: 4 horas por la tarde

La duración será de 10 días de clase (total de 80 h)

El temario será repartido en 2 módulos, de asistencia independiente:

- Módulo 1: se desarrollarán los objetivos 1, 2, 3, 4,5, 6, 7 y 9
- Módulo 2: se desarrollará el objetivo 8

Se dará, así mismo, la posibilidad de certificación por asistencia y por aprobación, previa evaluación en este último caso.

El curso será arancelado, estimándose un valor de \$3.500 por módulo. Participando en ambos módulos, el costo total del curso será de \$6.000.

Se entregará material escrito y CD con todas las clases y material bibliográfico.

Las clases prácticas serán realizadas en las dependencias del Curso de Edafología de esta Facultad y en dependencias del Centro de Investigaciones Geológicas dependiente de la FCNyM/UNLP.

Las fechas previstas son:

**1<sup>er</sup> Módulo: 7 a 11 de noviembre de 2016**

**2<sup>o</sup> Módulo: 21 a 26 de noviembre de 2016**

### **4. PROGRAMA A DESARROLLAR**

---

#### **4.1 Módulo 1**

a.- Sistemas de normas standarizadas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación y la Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo. PROMAR. Controles internos y externos de precisión. Certificación. Acreditación de ensayos por el OAA. Normas ISO e IRAM. Control de Instrumental. Sistema de unidades internacionales, otros sistemas de unidades usados en el país, su conversión e interpretación.

b.- Seguridad en el laboratorio

c.- Variabilidad espacial y temporal de las propiedades edáficas. Intensidad de muestreo. Profundidad de muestreo. Sistemas de muestreo al azar, sistemático y estratificado. Muestreo compuesto. Submuestreo. Implementos para el muestreo. Acondicionamiento de la muestra a campo y condiciones para el traslado. Muestreo de agua superficial y profunda. Acondicionamiento y traslado.

d.- Ficha de ingreso de muestras al laboratorio. Registros de datos. Toma de datos necesarios para definir el tipo de análisis a practicar y la confección de informe final. Definición de análisis según objetivo de muestreo (caracterización general, recomendación de fertilización, uso de correctores, problemáticas de salinidad y/o alcalinidad, etc.)

e.- Tipos de informes a presentar según objetivos. Alcances y limitaciones de los informes para diferentes solicitudes. Evaluación conjunta con otra información presentada por el requirente. Recomendaciones de fertilización y/o corrección.

Conferencias a cargo de disertantes invitados:

- ✓ Acreditación de ensayos. Normativa. OAA
- ✓ Certificación ISO
- ✓ Sistema de apoyo metodológico (SAMLA)
- ✓ Normas IRAM.
- ✓ Sistema metrológico argentino.

- ✓ Calidad de resultados y control interno y externo de instrumental.
- ✓ Muestreo de aguas
- ✓ Seguridad en el laboratorio
- ✓ Diagnóstico de la fertilización: métodos, extrapolación, responsabilidades de los distintos actores
- ✓ Elección de la determinación analítica de acuerdo al objetivo (fertilización, identificación de salinidad, sodicidad, acidez, aptitud productiva)
- ✓ Informes agronómicos y periciales: requisitos y modalidades

#### **4.2 Módulo 2**

a.- Secado y tamizado de muestras de suelo. Secado a diferentes temperaturas. Finura del tamizado según análisis. Almacenado de las muestras. Conservación de muestras refrigeradas. Conservación de muestras de agua.

b.- Técnicas analíticas, detallando objetivos, principios, detalles metodológicos, cálculo de resultados, controles de exactitud y precisión, preparación de drogas y patrones, escalas elementales de calificación, marco teórico y contexto agronómico de cada protocolo. Se efectuarán las siguientes determinaciones:

### **5. SUELOS**

---

- textura: método de Bouyoucus, método de la pipeta, textura al tacto
- estabilidad estructural
- constantes hídricas: capacidad de campo, coeficiente de marchites permanente, agua útil, humedad equivalente
- pH: método colorimétrico y potenciométrico, pH actual, potencial e hidrolítico
- conductividad eléctrica: en extracto de saturación y diferentes relaciones suelo/agua
- Carbono total: combustión seca
- Carbono oxidable: método de Walkley-Black en escala reducida
- Carbono particulado
- Nitrógeno total: digestión húmeda y destilación Kjeldhal, mesoescala y microescala
- Nitratos: extracción y evaluaciones por colorimetría y destilación
- Fósforo extractable, técnicas de Bray-Kurtz N°1, Olsen, determinaciones colorimétricas
- Capacidad de intercambio catiónico y cationes de intercambio: método del acetato de amonio N pH 7, y solución sin tamponar, destilación Kjeldhal y determinación de cationes por complejometría y fotometría de llama
  - Extracto de saturación: realización y determinación complejométrica, colorimétrica y fotometría de llama de cationes (Ca, Mg, Na, K), volumetría ácido-base y argentometría de aniones ( $\text{CO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^-$ ,  $\text{CO}_3\text{H}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ )
  - microelementos: extracción con EDTA, MTPA, agua caliente y resinas de intercambio, determinación mediante espectrometría de absorción atómica, de plasma y colorimetría.

### **6. AGUAS**

---

- pH, conductividad eléctrica, cationes ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ) mediante complejometría y fotometría de llama; y aniones ( $\text{CO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^-$ ,  $\text{CO}_3\text{H}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ) mediante volumetría ácido-base y argentometría.