

1) **Título del curso:**

**PROFUNDIZACIÓN EN DIAGNÓSTICO Y  
CUANTIFICACIÓN DE ENFERMEDADES”**

2) **Unidades de Créditos Académicos (UCAs) que otorga: 2 UCA (30hs)**

3) **Número de inscriptos admisibles o cupo: 30 alumnos**

4) **Docentes responsables: Sillon Margarita**

5) **Docentes del curso:**

**Profesores:** Ings. Margarita Sillon, Dra. Roxana Maumary, Dra. Alejandra Favaro (FCA/UNL).

**Profesores invitados:** Dra. Cecilia Díaz (Universidad Nacional de Tucumán); Dra. Norma Formento (INTA Paraná)

6) **Destinatarios:** Ingenieros Agrónomos y otros profesionales universitarios afines

7) **Justificación:** El buen desarrollo de las plantas es de particular interés para aquellos que están relacionados de manera directa con su crecimiento, producción y distribución de sus productos. La enfermedad es la destrucción de los tejidos vegetales o una alteración de sus funciones, que puede causar la muerte de la planta o reducir su capacidad de crecer, competir, reproducirse normalmente, o producir sus frutos. En el diagnóstico de enfermedades se opera mediante hipótesis. Estas son intentos de respuesta a un problema dado, necesarias para servir de guía a la investigación. Las hipótesis determinarán cuál es el tipo de datos que se debe reunir en un momento dado de la investigación científica. Emitidas las hipótesis, el investigador se basa en ellas para analizar y clasificar hechos que puedan conducir a una explicación de los fenómenos en cuestión. Al ir obteniendo una serie de resultados favorables cuando se contrastan las distintas implicaciones se irá confirmando determinada hipótesis en lo concerniente a esas implicaciones. Si bien estos resultados no suponen una prueba completa de la hipótesis, al menos le confiere algún apoyo, una confirmación parcial. El ingeniero agrónomo necesita tener un diagnóstico correcto de las enfermedades para programar eficientes medidas de control. El asesor debe ser un observador de los síntomas. Según Street (1992) la fase más importante de su entrenamiento en diagnóstico debe ser el desarrollo de su habilidad para observar correctamente todos los síntomas y las condiciones de crecimiento que pueden incidir en el problema, y la habilidad para extraer conclusiones válidas a partir de esas

observaciones. Se considera que el diagnóstico y la cuantificación de enfermedades en plantas es un área que necesita desarrollo, de modo que el perfeccionamiento de los métodos será de gran valor para la posterior aplicación de medidas de control efectivas

## 8) **Objetivos**

### **Objetivo general**

El Curso contribuirá en la capacitación del egresado universitario a desarrollar estrategias que le permitan arribar a correctos diagnósticos de enfermedades. Se espera que durante el desarrollo del curso los profesionales afiancen sus conocimientos fitopatológicos y consecuentemente adquieran destreza en identificar patógenos, y en manejar las herramientas de cuantificación.

### **Objetivos específicos**

Profundizar aspectos en el diagnóstico e identificación tradicional de patógenos de plantas.

Conocer la aplicación de la biotecnología al diagnóstico de enfermedades.

Internalizar los pasos del diagnóstico, correspondientes a los Postulados de Koch.

Comprender la finalidad de la patometría en enfermedades modelo de la región.

Profundizar las distintas metodologías de cuantificación de enfermedades

## 9) **Programa**

*Unidad 1:* Aspectos prácticos del diagnóstico. Técnicas fitopatológicas de diagnóstico e identificación de patógenos. Cuadros sintomatológicos más comunes. Reconocimiento de signos y su relación con las estructuras morfológicas

*Unidad 2:* La biotecnología aplicada al diagnóstico de patógenos de los cultivos. Problemas emergentes

*Unidad 3:* Fitopatometría. Conceptos. Aplicaciones. Definiciones: Incidencia (o frecuencia). Prevalencia. Severidad (o intensidad). Medición de enfermedad: Métodos directos: Escalas cualitativas. Escalas cuantitativas. Diagrama de área estándar.

Ley de estímulo-respuesta de Weber- Fechner. Desarrollo de escala. Precisión y exactitud en las evaluaciones. Análisis de desvíos. Conteo de lesiones versus severidad. Diferentes tipos de escalas. Escalas de campo. Uso en diferentes patosistemas

Métodos indirectos: Detección remota. Fotografía aérea en infrarrojo. Análisis de imágenes. Recuentos de esporos, esclerocios. Test de Elisa. Uso de variables de medición en determinar duración de área foliar sana y absorción de área foliar sana.

## 10) **Actividades Prácticas:** En el entorno virtual

## 11) **Cronograma de dictado y duración del curso**

Modalidad de cursado 2020 - online



### Cronograma

**Día 1**      **Introducción. Pautas en el diagnóstico. Sintomatología y signos. Herramientas para diagnóstico**  
**02/09/20**

**Día 2**      **Cuantificación. Patometría.**  
**03/09/20**

**Día 3**      **Evaluación via entorno**  
**04/09/20**

### Organización de actividades y evaluación del curso

Los 2 primeros días de curso se organizarán en base a 4 tipos de actividades:

- 1- Actividad sincrónica a través de video conferencia.
- 2- Desarrollo teórico del tema a través de materiales en el entorno virtual de la asignatura.
- 3- Actividad/es de entrenamiento relacionada/s con el material mencionado.

El último día del curso se realizará la evaluación de los temas desarrollados en el curso.

### Organigrama diario

Día 1 (2/9):

**Horario: 9-12 hs.**

Actividad sincrónica vía video conferencia: Margarita Sillon, Roxana Maumary y Alejandra Favaro. Introducción. Diagnóstico de enfermedades para el ingeniero agrónomo

**Horario: 14-15 hs.**

Actividad sincrónica vía video conferencia: Dra. Norma Formento (INTA) Diagnóstico de enfermedades emergentes en cultivos extensivos.

**Horario: 15-16 hs.**

Actividad sincrónica vía video conferencia: Dra. Ana Binetti (FIQ\_UNL) Herramientas de biología molecular en el diagnóstico de patologías vegetales

Durante el resto del día estarán disponibles diferentes actividades de análisis y entrenamiento que podrán realizar en el entorno de la asignatura sin necesidad de conexión a un horario fijo. Esto incluye las actividades tipo 2 y 3.

Día 2:

**Horario: 9-12 hs.**

Actividad sincrónica vía video conferencia: Cecilia Díaz (UNTucumán). Patometría. Conceptos y escalas

**Horario: 14-16 hs.**

Actividad sincrónica vía video conferencia: Cecilia Díaz (UNTucumán). Patometría, II parte, aplicaciones a la patología vegetal. Ejercicios patométricos

**Horario: 16.30-18 hs.**

Foro de intercambio técnico vía entorno virtual.

Día 3:

**De 9- 12 hs.** Entrenamiento individual y profundización a través del entorno

12) **Número de horas teóricas:**

### 13) Número de horas prácticas y seminarios

**Sistema de Evaluación:** La evaluación del curso será durante el lunes siguiente vía entorno y en horario de 8.30hs a 9hs, la duración máxima es de 30 minutos hs y una vez que se ingresa a la misma debe terminarse ya que no hay posibilidad de acceder 2 veces.

### 14) Referencias Bibliográficas

CARMONA, M.; MELO REIS, E.; CORTESE, P. 1999.- Manchas Foliare del trigo. Gráfica Condal. Buenos Aires. (32 p.)

CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE MAIZ Y TRIGO. 1987. Taller sobre la Fusariosis de la Espiga en América del Sur. CIMMYT. Mexico (144 p.)

CHELTON, W.D. BRATHWAITE. 1985. An Introduction to the Diagnosis of Plant Diseases. IICA. Costa Rica. (39 p.)

CORREA DA SILVA, O. & SCHIPANSKI C. 2006. Manual de identificação e manejo das doenças do milho. 1ª edição. ISBN 85-906448-0-4. Fundação ABC, 97 pp.

F.A.O. 1985. Manual para Patólogos Vegetales. Oficina Regional F.A.O, Sgo de Chile. (438 p.)

FERNANDEZ VALIELA, M.V. 1978. Introducción a la Fitopatología. Vol III. Micosis 1ra Parte. Colección Científica de INTA. Buenos Aires. (779 p.)

FERNANDEZ VALIELA, M.V. 1979. Introducción a la Fitopatología. Vol. IV. Micosis 2da Parte. Colección Científica de INTA. Buenos Aires. (613 p.)

FRENCH, E.R.; HEBERT, T.T. 1980. Métodos de Investigación Fitopatológica. IICA. Costa Rica. (289 p.)

GONZALEZ, L.C. 1985. Introducción a la Fitopatología. IICA. Costa Rica. (148 p.)

HENNING, A.; RODRIGUEZ, A.; GODOY, C.; SANTOS, C.; TADASHI YORINORI, J.; COSTAMILAN, L.; PIRES, L.; MEYER, M.; MOREIRA R & PEREIRA W. 2009. Manual de identificação de doenças de soja. EMBRAPA. Documentos 256 . ISSN 1516-781X. 74 pp.

SCANDIANI, M. & LUQUE A. 2009. Identificación de patógenos en semillas de soja. ISSN 1852-5024. 148 pp.

SILLON, M. 2007. Manual técnico de enfermedades del maíz. Edición Syngenta. (25 p.)

SILLON, M. 2008. Manual técnico de reconocimiento de enfermedades de semilla. Edición Syngenta. (30 p.)

SINCLAIR, J.B.; BACKMAN, P.A. (Editors) 1993. Compendium of Soybean Diseases. Third edition. APS Press. (106 p.)

SMITH, I.M.; DUNEZ, J.; LELLIOTT, R.A.; PHILLIPS, D.H.; ARCHER, S.A. 1992. Manual de Enfermedades de las Plantas. Mundi-Prensa. Madrid. (875 p.)

STUBBS, R.W.; PRESCOTT, J.M., SAARI E.E.; DUBIN, H.J.1986. Manual de Metodología sobre las Enfermedades de los Cereales. CIMMYT. México. (46 p.)

Journal o revistas de referencia:

Ward, E.; Foster, S.; Fraaije, B.A.; Mc Cartney, H.A. 2004. Plant pathogen diagnostics: immunological and nucleic acid-based approaches. Ann. appl. Biol. 145:1-16.

Alvarez, A.M. 2004. Integrated approaches for detection of plant pathogenic bacteria and diagnosis of bacterial diseases. Ann. Rev. Phytopathol. 42:339-366.

Riley, M.B., M.R. Williamson, and O. Maloy. 2002. Plant disease diagnosis. The Plant Health Instructor. DOI: 10.1094/PHI-I-2002-1021-01