



Facultad de Ciencias Agrarias y  
Forestales  
Universidad Nacional de La Plata  
60 esquina 119 – CC 31(1900) – La Plata  
Teléfono: +54 (221) 423 6758 - Fax: +54  
(221) 425 2346  
<http://www.agro.unlp.edu.ar>



## ANEXO I

### TALLER DE SANIDAD DE SEMILLAS: IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD

**Carreras a la que pertenece:** Ingeniería Agronómica e Ingeniería Forestal

**Modalidad:** Taller

**Carácter:** Optativa.

**Cupo:** 15 participantes

**Nº de créditos:** 4

**Planes de estudios a los que se aplica:** Plan 2004 (8).

**Ubicación curricular (Año):** El interesado deberá haber aprobado Fitopatología.

**Espacio Curricular (Bloque):** Tecnologías Básicas

**Duración total (semanas):** seis.

**Carga horaria total (horas):** 40 horas.

**Carga horaria semanal:** 6 horas (promedio)

**Cuatrimestre de inicio:** primero

**Asignaturas correlativas previas:** Fitopatología

**Objetivo general:** El objetivo es incentivar a los participantes a profundizar sus conocimientos en los estándares de calidad de semilla, a fin de que amplíen sus saberes y adquieran destrezas en el trabajo de laboratorios de calidad.

**Contenidos mínimos:** Calidad de la semilla. Factores que pueden afectar el rendimiento y calidad de la producción. La semilla como elemento de transporte de microorganismos benéficos y patógenos. Conocimientos básicos de calibración según normas ISTA y uso de



Facultad de Ciencias Agrarias y  
Forestales  
Universidad Nacional de La Plata  
60 esquina 119 – CC 31(1900) – La Plata  
Teléfono: +54 (221) 423 6758 - Fax: +54  
(221) 425 2346  
<http://www.agro.unlp.edu.ar>



los aparatos a utilizar en los análisis. Uso de prácticas tradicionales y no tradicionales para análisis sanitario de las semillas.

**Metodología de enseñanza:** Se llevarán a cabo dinámicas grupales para el estudio, análisis de problemas y la producción de soluciones, tanto en el ámbito del aula como del laboratorio. También se prevé profundizar la problemática de la calidad de la semilla en áreas productivas (agrícola y forestal) a través de la resolución de problemas de manera individual y la discusión grupal de los resultados.

**Sistema de promoción:**

- Promoción sin examen final: Cuando aprueben con 7 o más puntos el informe y seminario En lo que hace al informe en su versión original, o corregida con modificaciones menores sugeridas por el docente y registren un 80 % de asistencia a clase.
- Promoción con examen final: Cuando aprueben con 4 puntos el informe en su versión original, o cuando el mismo deba ser reformulado por sugerencia del docente. Además los alumnos deben haber aprobado el seminario y registrar un 60 % de asistencia a clase.

**Expediente:** 200-2068/11-000

**Resolución de aprobación:** C.D Nº 259/11

**Fecha de aprobación:** 20 de septiembre de 2011

**Código SIU-Guaraní:** M1008



## 1.- FUNDAMENTACION

Este taller tiene como objetivo contribuir a la formación de los Ingenieros Agrónomos y Forestales que egresarán de nuestra Facultad.

La temática del taller está dirigida a integrar los conocimientos de las disciplinas comprendidas hasta tercer año de las carreras de Ingeniería Agronómica e Ingeniería Forestal esto es Física, Química, Fisiología vegetal, Morfología vegetal, Sistemática vegetal y Fitopatología. Pero además también integrar los conocimientos que los alumnos recibieron entre tercero y quinto año sobre las diferentes explotaciones agrícolas-forestales, en donde el uso de semillas de alta calidad tiene un notable impacto económico.

Las actividades a desarrollar durante el taller consistirán en conocer las metodologías y procedimientos para determinar la sanidad de las semillas de los cultivos en la producción agrícola y forestal y con ello la calidad de la misma, según las Normativas establecidas por ISTA (Internacional Seed Testing Association). Estas normativas son las aceptadas y utilizadas como parámetros por Instituto Nacional de Semilla (INASE) dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de La Nación, a los cuales se deben ajustar aquellos laboratorios que deseen estar acreditados para análisis de calidad de semillas.

Los productores y empresas públicas/privadas demandan estos análisis a los Laboratorios Acreditados por el INASE, con el fin de conocer la calidad de semillas en el momento de la implantación de los cultivos con el fin de reducir los riesgos y costos productivos.

Los profesionales egresados de la carreras de Ciencias Agrarias y Forestales, que hayan realizado los cursos de capacitación de dictados por INASE, podrán solicitar la inscripción en los Laboratorios de Calidad de Semilla y ser Directores Técnicos de los mismos. Este taller proveerá en ese sentido las bases para desarrollar este tipo de emprendimientos,



## 2.- OBJETIVOS DEL TALLER:

### Objetivo General

El objetivo es incentivar a los participantes a profundizar sus conocimientos en los estándares de calidad de semilla, a fin de que amplíen sus saberes y adquieran destrezas en el trabajo de laboratorios de calidad.

### Objetivos específicos:

- 1.- Reconocer las metodologías tradicionales y no tradicionales establecidas por el organismo oficial INASE para el análisis de calidad de semillas.
- 2.- Entrenarse en la utilización de técnicas para la detección de organismos fitopatógenos en semillas.
- 3.- Familiarizarse con las técnicas que permiten detectar a los microorganismos que afectan a la conservación de las semillas durante el almacenaje.

## 3.- CONTENIDOS TEORICOS Y PRÁCTICO

### a.- Contenido Teórico:

#### Unidad 1.

Calidad de la semilla para iniciar el cultivo. La semilla es la esencia fundamental de la agricultura porque es la forma de la reproducción y propagación de las diferentes especies vegetales. Partes vegetales o plantas como fuentes de semilla.

**Unidad 2** La semilla: insumo biológico sujeto a una serie de factores que pueden afectarla. Asociación con microorganismos importancia y situaciones Los patógenos que invaden y colonizan la semilla como agentes causales de las pérdidas de rendimiento y calidad de la producción.



**Unidad 3** La semilla como elemento de transporte de microorganismos benéficos y patógenos. Período de sobrevivencia de los patógenos y su introducción en nuevos campos o países. La semilla, como vehículo de entrada las patologías a un área de cultivo y su relación con el ciclo biológico de los patógenos, pasaje de la enfermedad de una generación a otra del hospedante.

#### **Unidad 4**

Conocimientos básicos de calibración según normas ISTA y uso de los aparatos a utilizar en los análisis. Estabilización de los diferentes sustratos (blotter test sobre papel y medios de cultivos) que se usan en germinación y de los factores abióticos como humedad, pH, capacidad de campo, temperatura luz etc., que serán ajustadas según manual de procedimiento ISTA.

#### **Unidad 5**

Uso de prácticas tradicionales y no tradicionales para análisis sanitario de las semillas. Aplicación y uso de claves taxonómica para las diferentes patologías de semillas (hongos, bacterias y virus), según procedencia de campo o almacenamiento. Búsqueda bibliográfica. Uso de planillas de informes internos y certificados finales de emisión para el usuario (Público y/o privado).

### **4- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

La propuesta se estructura según una metodología de taller que supone la puesta en práctica de dinámicas de trabajo grupal para el estudio, análisis de problemas y la producción de soluciones, tanto en el ámbito del aula como del laboratorio. También se prevé profundizar la problemática de la calidad de la semilla en áreas productivas (agrícola y forestal) a través de la preparación de un seminario destinado a la resolución de problemas de manera individual y la discusión grupal de los resultados.



Facultad de Ciencias Agrarias y  
Forestales  
Universidad Nacional de La Plata  
60 esquina 119 – CC 31(1900) – La Plata  
Teléfono: +54 (221) 423 6758 - Fax: +54  
(221) 425 2346  
<http://www.agro.unlp.edu.ar>



## 5.- RESPONSABLE ACADÉMICO Y CUERPO DOCENTE:

Docente: Dr Pedro Balatti, Profesor Titular

Cátedra de Fitopatología-CIDEFI-

Coordinador: Ing. Agr. Marta M. Astiz Gassó

Instituto Fitotécnico Sta. Catalina Fac. Cs Agrarias y Forestales UNLP

Colaboradores:

Jefe de Trabajos Prácticos Ing. Agr. Elena Dal Bo

Jefe de Trabajos Prácticos Ing Agr. Marina Sisterna

Ayduante Diplomado Ing. Agr. Silvina Larrán

## 6.- MECANISMO DE EVALUACIÓN

1.- La evaluación se realizará haciendo un informe final que deberá incluir los resultados de los análisis de semillas en las planillas de uso internos y la emisión de certificados finales de análisis, según las normativas del INASE vigentes en la actualidad.

2.- Preparación de un seminario obligatorio sobre la problemática de la calidad de semilla en áreas productivas (agrícola o forestal) para la resolución de problemas individual y discusión grupal.

### Sistema de promoción:

- Promoción sin examen final: Cuando aprueben con 7 o más puntos el informe y seminario En lo que hace al informe en su versión original, o corregida con modificaciones menores sugeridas por el docente y registren un 80 % de asistencia a clase.

- Promoción con examen final: Cuando aprueben con 4 puntos el informe en su versión original, o cuando el mismo deba ser reformulado por sugerencia del docente. Además los alumnos deben haber aprobado el seminario y registrar un 60 % de asistencia a clase.

## 7.- CRONOGRAMA



Facultad de Ciencias Agrarias y  
Forestales  
Universidad Nacional de La Plata  
60 esquina 119 – CC 31(1900) – La Plata  
Teléfono: +54 (221) 423 6758 - Fax: +54  
(221) 425 2346  
<http://www.agro.unlp.edu.ar>



Actividad	Lugar
Encuentro 1: 1.- Introducción. Sanidad de semillas: impacto en la productividad 2.- Aplicación de métodos tradicionales y no tradicionales (ELISA y PCR) de análisis de semillas para patógenos que acompañan a la semilla y patógenos internos de la semilla.	Aula Parodi
Encuentro 2: 3.- Uso del manual de procedimientos de ISTA 2010. 4.- Uso de los diferentes sustratos (papel, arena, medios de cultivos) y condiciones ambientales controladas (Temperatura, Humedad, Luz).	Aula Parodi
Encuentro 3: 5.- Evaluación de las muestras para la identificación de los diferentes microorganismos. 6.- Uso de claves taxonómicas para la identificación fitopatógenos en semilla. 7.- Búsqueda bibliográfica.	Aula Parodi
Encuentro 4: 8.- Confección de informes internos y certificados de sanidad de semillas. 9.- Confección de informe final.	Aula Parodi
Encuentro 5: 10.- Asistencia a un laboratorio acreditado por INASE	Laboratorio de calidad de Semilla "Santa Catalina" Instituto Fitotécnico Santa Catalina, FCAy F



Facultad de Ciencias Agrarias y  
Forestales  
Universidad Nacional de La Plata  
60 esquina 119 – CC 31(1900) – La Plata  
Teléfono: +54 (221) 423 6758 - Fax: +54  
(221) 425 2346  
<http://www.agro.unlp.edu.ar>



Actividad	Lugar
Encuentro 6: 11.- Exposición de informes finales de las prácticas realizadas por grupo. 10.- Seminarios integradores	Aula Parodi

### 7.- CARGA HORARIA:

Se realizarán cuatro encuentros, uno por semana de 5 horas cada uno, lo que generará una carga horaria total de 20 horas presenciales

El taller incluirá además 10 horas semipresenciales destinadas a la búsqueda de bibliografía y preparación de seminarios

El taller también incluirá la visita a un laboratorio acreditado por INASE: 10 horas Laboratorio de calidad de Semilla "Santa Catalina" Instituto Fitotécnico Santa Catalina, FCAy F.

**Total de horas del Taller: 40 h**

CARGA HORARIA TOTAL CON RELACION A LA CARGA HORARIA DEL CURSO				
Tipo de actividad <sup>1</sup>	Lugar donde se llevan a cabo			
	Aula	Laboratorio/ gabinete de computación	Campo	Interacción con el medio productivo
Desarrollo teórico de contenidos	2 h	3 h		
Experimentales <sup>2</sup>	1 h	4 h		
Resolución de problemas	2	3 h		
Proyectos <sup>3</sup>				10 h
Práctica de intervención profesional <sup>4</sup>	2 h	3 h		
Visita Laboratorio			10	





Facultad de Ciencias Agrarias y  
Forestales  
Universidad Nacional de La Plata  
60 esquina 119 – CC 31(1900) – La Plata  
Teléfono: +54 (221) 423 6758 - Fax: +54  
(221) 425 2346  
<http://www.agro.unlp.edu.ar>



CARGA HORARIA TOTAL CON RELACION A LA CARGA HORARIA DEL CURSO				
del INASE Laboratorio de calidad de Semilla Santa Catalina				
Sumatoria	7 h	13 h	10	10 h

**8.- CANTIDAD DE CRÉDITOS: 4 créditos**

**9.- CUPO:** 15 personas

**10.- Mecanismos de Selección:**

El participante tendrá que tener regularizada o aprobada la asignatura de Fitopatología.

**11. Evaluación del curso**

Se realizará una encuesta a los estudiantes al finalizar el ciclo, con el objeto de recabar la opinión de ellos en relación con la enseñanza en el curso y su propio aprendizaje. Se entregará un cuestionario para ser respondido en forma anónima.

**12.- Recursos**

Aula-Laboratorio

Equipamientos lupas, microscopio, cámara de crecimiento con condiciones controladas

Materiales de laboratorio: Bandejas de germinación, diferentes sustratos, pinzas, ansas, medios de cultivos, etc.

Material didáctico: Guía de estudios preparadas por los docentes del taller y claves taxonómicas

PC sala de computación para búsqueda de bibliografía

PC para clases teóricas.

Transporte para asistencia a Laboratorio Acreditado, ubicado en la localidad de Llavallol,



Facultad de Ciencias Agrarias y  
Forestales  
Universidad Nacional de La Plata  
60 esquina 119 – CC 31(1900) – La Plata  
Teléfono: +54 (221) 423 6758 - Fax: +54  
(221) 425 2346  
<http://www.agro.unlp.edu.ar>



### 13.- BIBLIOGRAFÍA:

Ubicación en Biblioteca parcial del Curso, Biblioteca de Instituto Fitotécnico Santa Catalina y Biblioteca Conjunta Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Facultad de Ciencias Veterinarias.

#### **Bibliografía General:**

- Agrios, G.N. 1999. Fitopatología. Ed. Limusa SA. México DF. 838 pp (Biblioteca de Fitopatología)
- Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology. Fifth Edition. Elsevier Academic Press, Amsterdam. 922 pp
- Ciampi, L., Radic, S. y Eduardo Alvarez. 2006. Patología Vegetal Micológica. Editorial Nueva Firenze. Chile.264 pp
- Ciampi Panno, Luigi. 2002. Introducción a la Patología Vegetal. Editorial Nueva Firenze. Valdivia. Chile. 231 pp
- Fernandez Valiela, M.V. 1978. Introducción a la Fitopatología. Vol III: Hongos. 3º edición. Colección Científica INTA. Buenos Aires.779 pp
- Fernandez Valiela, M.V. 1979. Introducción a la Fitopatología. Vol IV: Hongos y Micoplasmas. 3º edición. Colección Científica INTA. Buenos Aires.613 pp
- Manual de Fitopatología, editado por Filho, a.B; Kimati, H y Lilian Amorin. Tercera Edición. San Pablo: Agronómica Ceres. 1995. 919 pp
- INTA. 2007. Atlas Fitopatológico de Argentina. - [www.fitopatoatlas.com.ar](http://www.fitopatoatlas.com.ar)
- Jauch. Clotilde.1985. Patología Vegetal. Tercera Edición. El Ateneo. Buenos Aires. 320 pp
- Wright, E. R y M. C. Rivera.2000. Guía para el Reconocimiento de la Enfermedades de las Plantas. Produciendo, Buenos Aires. 55 pp
- Wright, E. R y M. C. Rivera. 2008. Las Enfermedades de las Plantas. Orientación Gráfica Editora, Buenos Aires. 128 pp



Facultad de Ciencias Agrarias y  
Forestales  
Universidad Nacional de La Plata  
60 esquina 119 – CC 31(1900) – La Plata  
Teléfono: +54 (221) 423 6758 - Fax: +54  
(221) 425 2346  
<http://www.agro.unlp.edu.ar>



### **Bibliografía específica:**

- Manual de procedimiento de sanidad de semilla ISTA 2010