



Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales  
Universidad Nacional de La Plata  
Avenida 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

**Denominación de la Actividad Curricular: Complementos de Cerealicultura**

**Docente Responsable:** Dra. Ing. Agr. María Rosa Simón

**Docentes:**

**Dra. María Rosa Simón**

**Dra. Silvina Golik**

**Ing. Alfonso Vidal**

**Dr. Santiago Schalamuk**

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

**Modalidad:** Curso

**Cupo:** 30 alumnos

**Nº de créditos:** cuatro (4)

**Carácter:** Optativa.

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

**Ubicación curricular (Año):** 5º año

**Espacio Curricular (Bloque):** Agronómico Aplicado

**Duración total (semanas):** 8

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

**Carga horaria semanal:** 5

**Cuatrimestre de inicio:** 2º

**Asignaturas correlativas previas:** Aprobación de la cursada de Cerealicultura

**Objetivo general:** Que el alumno sintetice e integre los conocimientos y habilidades adquiridos en las asignaturas básicas, básicas agronómicas y en Cerealicultura con

los conocimientos complementarios específicos de estos cereales secundarios para comparativamente identificar y resolver la problemática de los mismos.

**Sistema de promoción:** como alumno regular sin examen final y como alumno regular con examen final.

**Expediente:** 200-1494/05

**Fecha de aprobación:** Sesión Ordinaria N° 290 CA 4 de abril de 2006

**N° de Resolución:** C.D N° 263/11

**Códigos SIU-Guaraní:** M1104

## 1.- Fundamentación

Los cereales incluyen un grupo de especies cuyo conocimiento resulta trascendente en la formación del Ingeniero Agrónomo, pues sobre dichos cultivos descansa la propia evolución de la agricultura y la mayoría de los avances científicos y tecnológicos relacionados con la producción vegetal. Asimismo, resultan relevantes en la generación de recursos a nivel nacional como productos básicos o como insumos en la industria agroalimentaria.

La Cerealicultura básicamente trata de conocer y comprender científicamente los elementos que hacen a la producción de los cereales, de tal modo de poderlos combinar con eficiencia ecológica, técnica y socioeconómica. Para ello es necesario disponer de contenidos tales como la importancia de los cultivos, ecofisiología, requerimientos, manejo tecnológico, mejoramiento, industrialización y destino de la producción.

La asignatura se ubica en dos tramos consecutivos del Plan de Estudios: el segundo cuatrimestre de cuarto año y el primer cuatrimestre de quinto año. Esta localización temporal posibilita un mejor ajuste entre el ciclo de los cultivos estudiados y la época del año en que se desarrollan las actividades académicas. Comparte parcialmente la época de su desarrollo con otras culturas tales como Horticultura, Fruticultura, Forrajicultura y Oleaginosas. Con estas dos últimas asignaturas tiene especiales puntos de contacto por el tipo y sistemas de cultivo que comprenden ambas. Si a ello se suma el hecho de compartir alumnos, se considera beneficioso integrar actividades comunes tales como viajes y visitas a instituciones y productores, con el fin de fortalecer el efecto formativo de este conjunto de asignaturas.

Cerealicultura requiere y utiliza una cantidad importante de conocimientos y conceptos que el alumno ha adquirido en cursos anteriores. Por ello se ha elaborado una propuesta pedagógica con un marcado carácter integrador y sintetizador.

A lo largo del curso, se enfatiza la importancia del método científico, como un recurso valioso para profundizar en los conocimientos específicos tanto de las técnicas de producción como en la experimentación e investigación de los cereales. Este enfoque permite asimismo, dar las bases para el desarrollo y promoción de estos cultivos como fuente de recursos para la región y el país.

El curso optativo resulta complementario del curso básico de Cerealicultura, compartiendo con él el objetivo principal de conocer y comprender científicamente los elementos que hacen a la producción de cereales, enfatiza en los aspectos específicos. Para esto también requiere y utiliza una cantidad importante de conocimientos y conceptos que el alumno ha adquirido en cursos anteriores. Por ello, al igual que para el curso de Cerealicultura, se ha elaborado una propuesta pedagógica con un marcado carácter integrador y sintetizador. Este enfoque permite

asimismo, dar las bases para el desarrollo y promoción de estos cultivos como fuentes de recursos para algunas economías regionales y para el país.

Existen diferencias en las temáticas desarrolladas en ambos cursos, principalmente por la óptica con que se encarán los llamados cereales menores y el arroz en el curso optativo. En este curso se incorporan temas, como por ejemplo el caso de la unidad de triticale. Otra situación es la amplitud y diversificación con que se desarrollan algunos aspectos como por ejemplo en las unidades de trigo fideos, cebada cervecera y centeno. Asimismo, en los casos de las unidades de avena y arroz, hay nuevos contenidos que fortalecen la formación de grado. El desarrollo de estos contenidos excede la posibilidad de ser tratados en el curso obligatorio.

Los cereales de siembra otoño invernal, llamados también menores o forrajeros, han tenido tradicionalmente un destino importante como verdeo y/o forraje de reserva además de la utilización como grano. Como grano, su potencial está muy relacionado con su valor nutritivo, su composición química y su utilización industrial. Estas especies – avena, cebada, centeno, trigo fideos y triticale – comparten con el trigo la región ecológica, aún cuando se les reconocen localizaciones particulares.

Esto condiciona a que en algunas situaciones el productor, como resultado de un análisis de oportunidades, de preferencia a cultivos como la cebada cervecera o el trigo fideos en reemplazo del trigo pan o cultive avena o triticale con destinos específicos para su grano.

El arroz, un cultivo de verano, se distingue por la zona de producción restringida para la producción de los otros cereales, por el manejo del cultivo con sistematización y riego y por la mecánica de comercialización, con el grano industrializado y un consumo directo como tal, lo que acrecienta la importancia de los factores que condicionan las propiedades de sus granos.

Estos cultivos son, importantes para actividades agropecuarias específicas, como materias primas de actividades agroindustriales o en la generación de recursos regionales.

## **2.- Objetivos**

### **Objetivo general**

- Que el alumno sintetice e integre los conocimientos y habilidades adquiridos en las asignaturas básicas, básicas agronómicas y en Cerealicultura con los conocimientos complementarios específicos de estos cereales secundarios para comparativamente identificar y resolver la problemática de los mismos.

### **Objetivos específicos**

Que el alumno:

- Comprenda e interprete la importancia de estudiar los cultivos en forma global, en una secuencia que integre los aspectos sistemáticos, morfológicos, ecológicos, de manejo, de mejoramiento, comerciales e industriales.

- Desarrolle la capacidad de identificar recursos y formular alternativas para el uso racional de los mismos a fin de brindar respuestas a las necesidades productivas presentes y futuras; analice situaciones problemáticas y ensaye posibles soluciones.

- Internalice el concepto de la necesidad de permanente actualización de conocimientos que exige el desarrollo profesional de las asignaturas de aplicación.

### **3.- Desarrollo programático**

Los contenidos de cada unidad se integran a través de un eje común representado por el cultivo tomado en forma global, pero resaltan los aspectos importantes diferenciales y aún innovadores, de cada uno de ellos.

#### Unidad 1

Cereales menores. Características e importancia. Avena. Manejo tecnológico y su implicancia en la calidad del grano. Requerimientos climáticos y edáficos. Manejo tecnológico, adversidades bióticas y abióticas. Panorama varietal.

#### Unidad 2

Cebada cervecera. Requerimientos climáticos y edáficos. Manejo tecnológico, su incidencia en la calidad del grano. Adversidades bióticas y abióticas. Comercialización, contratos, indicadores de calidad. Panorama varietal.

#### Unidad 3

Centeno. Requerimientos climáticos y edáficos. Manejo tecnológico Adversidades bióticas y abióticas. Comercialización. Panorama varietal. Evaluación

#### Unidad 4

Triticale. Requerimientos climáticos y edáficos. Manejo tecnológico. Adversidades bióticas y abióticas. Panorama varietal.

#### Unidad 5.

Trigo fideos. Requerimientos climáticos y edáficos. Manejo tecnológico y su implicancia en la calidad del grano. Comercialización. Adversidades bióticas y abióticas. Panorama varietal.

#### Unidad 6

Arroz. Requerimientos climáticos y edáficos. Manejo tecnológico y su implicancia en la calidad del grano. Adversidades bióticas y abióticas. Panorama varietal Arroces especiales. Comercialización e industrialización.

## Unidad 7

Amaranto y quinoa. Requerimientos climáticos y edáficos. Manejo tecnológico y su implicancia en la calidad del grano. Adversidades bióticas y abióticas. Panorama varietal.

Para el desarrollo de las unidades didácticas 2, 3,4 y 6 se contempla la concurrencia a lotes de producción y plantas de almacenamiento y procesamiento. En todas las unidades hay trabajos de gabinete y recorrida de materiales en la EE de Los Hornos.

## Bibliografía

Referencias: \* Disponible en la biblioteca; \*\* disponible en el curso; \*\*\* disponible en el CEAF; \*\*\*\* disponible en versión electrónica

- \* Las semillas y sus usos.1985. Carol Duffus y Colin Slaughter. AGT Editor, SA.
- \* Cultivos herbáceos Vol1. Cereales.1991. Luis López Bellido. Ed. Mundi Prensa
- \* Las inflorescencias de maíz, trigo, centeno, cebada y avena. Su iniciación y desarrollo.1974 .GT Bonnet. Ed. Hemisferio Sur
- \* Arroz. Manual de producción. 1996.Gonzalo Gamarra Santa Cruz. Ed. Hemisferio Sur.
- \* El complejo agroindustrial arrocero argentino en el Mercosur. Liliana Pagliettini y Carlos Carballo . Ed. Orientación Gráfica SRL
- \* El arroz, su cultivo y producción. Eugenio Topolanski. Ed Hemisferio Sur
- \*Tecnología de cereales. 1971. N.L. Kent. Ed. Acribia
- \* Revistas CREA
- \* La cebada. Morfología, fisiología, genética, agronomía y usos industriales.1989. José Luis Molina Cano. Ed. Mundi Prensa.
  
- \*\* La cebada. Morfología, fisiología, genética, agronomía y usos industriales. 1989. José Luis Molina Cano. Ed. Mundi Prensa
- \*\* Las inflorescencias de maíz, trigo, centeno, cebada y avena. Su iniciación y desarrollo. 1974.G.T. Bonnet. Ed. Hemisferio Sur
- \*\* Principios de ciencia y tecnología de los cereales. Carl Hosney. Ed. Acribia
- \*\* Producción de granos y forrajes. Robles Sánchez Raúl Editorial Limusa 5ta edición. Capítulos: V Centeno; VI Triticale; VII Cebada; VIII Avena y IX Arroz.
- \*\* INTA – Chacra Experimental Integrada Barrow. Trigo Candeal: Manual Técnico.
- \*\* INTA. Agro 2 de Córdoba. Capítulo: II.2.2 Centeno; II.2.3 Triticale y II.2.4 Cebada.
- \*\* Cultivos herbáceos. Vol I. 1991. López Bellido Luis Ediciones Mundi-Prensa
- \*\* Actas de los simposios nacionales de cereales de siembra otoño - invernal, 1994, 1998, 2001 y 2004.
  
- \*\*\*\* INFOAGRO.COM. El cultivo de Triticale. Página Web.
- \*\*\*\* INFOAGRO.COM. Centeno: Morfología y Taxonomía. Página Web.
- \*\*\*\* INFOAGRO.COM. El cultivo de la avena. Página Web.

\*\*\*\* Alarcón Chavira Pedro. Revista Salud Pública y Nutrición. Harina de triticales como agente antimicrobiano en productos de panificación.

[www.uanl.mx/publicaciones/respyn/especiales/ee-5-2004/cartel\\_control\\_juany/08.htm](http://www.uanl.mx/publicaciones/respyn/especiales/ee-5-2004/cartel_control_juany/08.htm)

\*\*\*\* Esteves Leyte R. Revista Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de la Pampa.

[www.agro.unlpam.edu.ar/publicaciones/vol1002.htm](http://www.agro.unlpam.edu.ar/publicaciones/vol1002.htm)

Utilización de cereales no convencionales, tricepiro (Triticum x Secale x Thinopyrum) (Triticum x Secale), en la alimentación de los cerdos. Dos experiencias.

#### **4.- Metodología de enseñanza**

Las estrategias metodológicas empleadas comprenden las formas de alcanzar el cumplimiento de los objetivos trazados abarcando e integrando los contenidos propuestos.

Los métodos de enseñanza serán lo suficientemente participativos como para promover un análisis crítico de la problemática buscando fomentar en el educando la iniciativa y creatividad conectada a la realidad productiva.

El carácter de materia de aplicación determina que las estrategias sean lo suficientemente versátiles como para adaptarse a situaciones diversas dentro del ámbito agropecuario. Asimismo, exige que el eslabonamiento de conocimientos y aprendizajes previamente obtenidos, confluya a resolver problemáticas de situaciones productivas reales considerando diferentes situaciones socioeconómicas.

La modalidad de cursada teórico - práctica prevista en las pautas del nuevo plan de estudios, presupone que la fundamentación teórica y las actividades a desarrollar se correlacionen durante todo su desenvolvimiento, facilitando la comunicación, la explicitación de los objetivos planteados y el desarrollo de los contenidos de cada unidad.

El procedimiento didáctico utilizado normalmente se iniciará con la fundamentación teórica, que resulta el sustento básico de las actividades. La clase puede comenzar con una exposición dialogada, participativa, con lenguaje claro y preciso, utilizando la interrogación para realizar preguntas oportunas y en orden lógico que permitan relacionar el tema con otras unidades y/o materias. Durante el desarrollo de la clase se intercala la utilización de medios audiovisuales y la discusión de documentos inherentes al contenido. La participación y el análisis crítico dependerán no sólo del docente y de los procedimientos utilizados, sino también de la lectura previa que el alumno haya realizado y de su nivel de conocimientos sobre las materias básicas y básicas agronómicas.

## 5.- Actividades

Las actividades que realizarán los alumnos luego de la fundamentación teórica desarrollada por el docente, variarán según se trate de trabajos áulicos, de gabinete o laboratorio o de campo.

### Carga horaria total en relación a la carga horaria del curso

Tipo de actividad	Lugar donde se lleva a cabo			
	Aula	Laboratorio/gabinete de computación	Campo	Interacción con el medio productivo
Desarrollo teórico de contenidos	10	1	1	2
Experimentales			4	2
Resolución problemas		2		
Proyectos				
Práctica intervención profesional				18
Sumatoria	10	3	5	22

## 6.- Recursos - Materiales didácticos

El concepto de recursos incluye los humanos y materiales, ambos de fundamental importancia para el desarrollo del curso y la concreción del trabajo final que deberán realizar los alumnos para acceder al título. En ese sentido, y dentro del marco general, la asignatura está bien posicionada; cuenta además, con la ventaja de una larga trayectoria en el desarrollo de planes y programas de investigación y experimentación, como así también una labor de extensión que la habilita a insertarse en el medio.

## 7.- Evaluación

La evaluación, como eje del proceso de enseñanza – aprendizaje, se debe adaptar a las pautas del nuevo plan. Así, será continua y permanente e incluirá no sólo al alumno sino también al docente y al proceso. Los instrumentos podrán variar y adecuarse a las diferentes modalidades de trabajo y a los aspectos evaluados (grupal o individual, áulico, de gabinete o campo).

En virtud de las innovaciones que este sistema presenta, se necesita que la evaluación cumpla con su función orientadora y permita correcciones cuando las respuestas de los integrantes del sistema no sean las esperadas.



## 8.- Sistemas de promoción

### a) Promoción como alumno regular sin examen final

La podrán alcanzar aquellos que acrediten un mínimo de 80% de asistencia a las actividades teórico prácticas y obtengan una calificación promedio de 7 ó más en la evaluación parcial integradora individual y escrita o en su opción recuperatoria, habiendo además, una suplementaria ("flotante").

La no satisfacción de estos requisitos determinará el pasaje al régimen de promoción como alumno regular con examen final de acuerdo a las normativas vigentes.

### b) Promoción como alumno regular con examen final

La podrán alcanzar aquellos que acrediten un mínimo de 60% de asistencia a las actividades teórico - prácticas y obtengan una calificación promedio de 4 ó más en la evaluación parcial individual y escrita o en su opción recuperatoria, habiendo además, una suplementaria ("flotante").

### Créditos y requisitos

La aprobación del curso como actividad optativa otorgará cuatro créditos y se podrán inscribir en el mismo aquellos alumnos que tengan aprobada la cursada de Cerealicultura dada la articulación que tiene con el mismo.

### Cronograma de actividades

El curso tendrá una carga horaria total de 40 horas, distribuidas en clases semanales de 5 horas, incluidas las concurrencias a lotes y/o plantas de almacenamiento y procesamiento.

Unidad	Contenidos
Avena	Manejo tecnológico; panorama varietal.
Avena	Grano: Características y composición química, valor comercial, industrial y nutricional.
Cebada cervecera	Manejo tecnológico, su incidencia en la calidad para industrializar; alternativas de producción, panorama varietal. Comercialización, contratos. Almacenamiento y conservación. Indicadores de calidad.
Centeno	Manejo tecnológico; panorama varietal. Grano, características y composición química, valor nutricional

Triticale	Obtención, tipos. Zonas de cultivo, manejo; panorama varietal, comportamiento frente a enfermedades. Características de los granos que hacen a su destino.
Trigo fideos	Zona de cultivo, manejo; panorama varietal y su relación con la comercialización y los contratos de producción.
Arroz	Manejo tecnológico, su incidencia en la calidad; panorama varietal. Arroces especiales; comercialización e industrialización.
Quinoa y amaranto	Manejo tecnológico
Trigo fideos	Calidad industrial, indicadores y evaluación
Todas	Evaluación integradora.