



Facultad de
Ciencias Agrarias
y Forestales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

Expediente N° 200-683/24

LA PLATA, 26 de diciembre de 2024.-

RESOLUCIÓN C.D. N°: 371

VISTO las presentes actuaciones por las cuales se tramita la propuesta de aprobación del Programa de la asignatura Cereales de Invierno de la Carrera de Ingeniería Agronómica Plan de Estudios 2023; y

ATENTO a que cuenta con el informe favorable de la Unidad Pedagógica, lo dictaminado por la Comisión de Enseñanza y lo aprobado por este Órgano de Gobierno por unanimidad de sus miembros presentes catorce (14) en su Sesión Ordinaria N° 94 de fecha 11 de diciembre de 2024;

EL CONSEJO DIRECTIVO

DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES

RESUELVE:

Artículo 1º.-: Aprobar el Programa de la asignatura Cereales de Invierno de la Carrera de Ingeniería Agronómica Plan de Estudios 2023, que figura como Anexo I, y que pasa a formar parte de la presente.-

Artículo 2º.-: Regístrese, comuníquese a: DIRECCIÓN OPERATIVA, DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA, ALUMNOS, SECRETARÍAS, PROSECRETARÍAS, BIBLIOTECA, DEPARTAMENTOS DOCENTES, CONCURSOS, CENTROS DE GRADUADOS Y ESTUDIANTES.-

N/b

Dra. Cecilia Beatriz MARGARÍA
Secretaria de Asuntos Académicos
FCAYF – UNLP

Ing. Agr. Ricardo H. ANDREAU
Decano
FCAYF - UNLP



ANEXO I: RES. C.D N° 371/2024

Denominación de la Actividad Curricular: Cereales de invierno

Carreras a la que pertenece: Ingeniería Agronómica

Tipo de asignatura: cuatrimestral

Modalidad: Curso

Carácter: Obligatoria

Ubicación curricular (Año): 5 año

Espacio Curricular (Bloque): Tecnologías básicas y aplicadas

Duración total (semanas): 15

Carga horaria total (horas): 60

horas

Carga horaria semanal: 4 hs

Cuatrimestre de inicio: 2°

Objetivo general: Que el alumno sintetice e integre conocimientos y habilidades adquiridos en las asignaturas básicas y básicas agronómicas con los contenidos específicos de la Cerealicultura a fin de resolver los problemas inherentes a esta disciplina en los distintos estratos productivos, buscando modelos alternativos priorizando el manejo cultural y los recursos nativos.

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

Adquiera habilidades específicas del trabajo en gabinete: identificación de materiales, clasificación de semillas, entre otros.

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

Reconozca y evalúe in situ situaciones reales, integrando contenidos de las unidades temáticas anteriores

Internalice el concepto de la necesidad de permanente actualización de conocimientos que



exige el desarrollo profesional de las asignaturas de aplicación.

Actividades reservadas al título y alcances:

1. Planificar, dirigir y/o supervisar en sistemas agropecuarios:
 - a. los insumos, procesos de producción y productos;
 - b. la introducción, multiplicación y mejoramiento de especies;
 - c. el uso, manejo, prevención y control de los recursos bióticos y abióticos;
 - d. las condiciones de almacenamiento y transporte de insumos y productos;
 - e. la dispensa, manejo y aplicación de productos agroquímicos, domosanitarios, biológicos y biotecnológicos.
2. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso, estado o calidad de lo mencionado anteriormente.
3. Dirigir lo referido a seguridad e higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional.
4. Certificar estudios agroeconómicos en lo referido a su actividad profesional

Contenidos mínimos: Evolución histórica e importancia de los cereales. Origen geográfico y filogenético. Tecnología del cultivo: ecología, regiones y subregiones, técnicas culturales. Manejo de adversidades bióticas y abióticas. Factores agroecológicos. genéticos y culturales que inciden en la calidad comercial e industrial. Mejoramiento.

Metodología de Enseñanza:

Se realizan unidades teórico-prácticas tal como lo establece el plan de estudios vigente. Las metodologías que se utilizan dependen de la unidad a desarrollarse. La clase se puede iniciar con una exposición dialogada, participativa, 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 dependen 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.

Sistema de promoción: podrá ser: 1-como alumno regular sin examen final. En este caso el alumno deberá alcanzar un puntaje de al menos siete puntos en cada una de las pruebas parciales. 2- como alumno regular con examen final. En este caso el alumno deberá alcanzar un puntaje de al menos cuatro puntos en cada una de las pruebas parciales





1- Fundamentación

Los cereales de invierno 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 considera materia cuatrimestral en el nuevo Plan de Estudios, se inicia en el segundo 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.

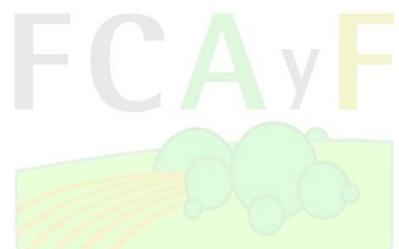
Cerealicultura requiere y utiliza una cantidad importante de conocimientos y conceptos que el alumno ha adquirido en cursos anteriores. Por ello se ha elaborado una propuesta pedagógica con un marcado carácter integrador y sintetizador.

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.

2-Objetivos:

Objetivos generales

- Sintetizar e integrar conocimientos y habilidades adquiridos en las asignaturas básicas y básicas agronómicas con los contenidos específicos de la Cerealicultura a fin de resolver los problemas inherentes a esta disciplina en los distintos estratos productivos, buscando modelos alternativos priorizando el manejo cultural y los recursos nativos.
- Comprender la importancia social y económica de la producción de los cereales de invierno en el país y en el mundo y su ubicación como parte de los sistemas productivos agropecuarios.





- Conocer el origen, sistemática y morfología de los cereales de invierno y su importancia en la producción y en los métodos de mejoramiento.
- Manejar el cultivo de los cereales de invierno a través del conocimiento de los factores definitorios e inherentes a su crecimiento y desarrollo, factores limitantes y reductores del rendimiento, tanto bióticos como abióticos; zonas de producción y tecnologías necesarias para optimizar su rendimiento, calidad y sanidad.
- Identificar los objetivos y bases fisiológicas del mejoramiento de los cereales de invierno y las aplicaciones de los métodos generales de autógamias y alógamas en los cereales.
- Adquirir conocimientos sobre aspectos relacionados con la comercialización y uso de los cereales de invierno y los factores incidentes en la calidad de la materia prima y su evaluación.
- Formular alternativas para el uso racional y sustentable de los recursos y enfatizar el estudio de tecnologías que posibiliten la reducción de insumos de alto costo aplicados a los cereales de invierno
- Comprender e interpretar la importancia de estudiar los cereales de invierno en forma global, en una secuencia que integre los aspectos sistemáticos, morfológicos, ecológicos, de manejo, de mejoramiento, y de calidad comercial e industrial.
- Adquirir habilidades específicas del trabajo en gabinete: identificación de materiales, clasificación de semillas de cereales de invierno, entre otros.
- Desarrollar 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 en los cereales de invierno; analizar situaciones problemáticas y ensayar posibles soluciones.
- Reconocer y evaluar in situ situaciones reales, integrando contenidos de las unidades temáticas anteriores.
- Alcanzar una visión global de las actividades que se desarrollan en criaderos y semilleros de cereales de invierno
- Internalizar el concepto de la necesidad de permanente actualización de conocimientos que exige el desarrollo profesional de las asignaturas de aplicación.





Metodología de enseñanza:

Se realizan unidades teórico-prácticas tal como lo establece el plan de estudios vigente. Las metodologías que se utilizan dependen de la unidad a desarrollarse. La clase se puede iniciar con una exposición dialogada, participativa, 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 dependen 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.

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

Para concretar las actividades en gabinete o en el campo experimental se utiliza frecuentemente el método analítico, con unidades de acción cuya resolución requiere unidades de conocimiento. En otros temas se utiliza la demostración. La evaluación es continua, se realizará a través de cuestionarios grupales en cada unidad y luego a través de exámenes parciales

3- Sistema 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 de 7 ó más en la evaluación parcial. El parcial tendrá una opción recuperatoria y su correspondiente instancia 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 de 4 ó más en la evaluación parcial

Este régimen contempla la misma modalidad de evaluación y recuperación de prueba parcial que la que se establece para el sistema de promoción sin examen final. El parcial tendrá una opción recuperatoria y su correspondiente instancia flotante.

En ambos regímenes las unidades didácticas se podrán evaluar a su finalización



mediante un cuestionario o informe de actividades que se calificará conceptualmente. Este resultado solamente podrá incidir en forma positiva en la calificación final del alumno, en cualquiera de los dos regímenes.

Tipo de actividad ¹	Lugar donde se llevan a cabo			
	Aula	Laboratorio/ gabinete de computación	Campo	Interacción con el medio productivo
Desarrollo teórico De contenidos	20		2	
Ejercitación práctica	16	2	16	
Proyectos ³				
Práctica De intervención profesional ⁴				6
Evaluación parcial	2			
Sumatoria	38	2	18	6
Total			64	

4- Materiales didácticos

Esto incluye los humanos y materiales y ambos son 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 cuenta con la ventaja de una larga trayectoria en investigación y extensión. Se dispone de ensayos de investigación para análisis de los alumnos y se establecen anualmente parcelas didácticas a campo y material seco para las evaluaciones en el aula. Asimismo los alumnos disponen de guías y libros cátedra



5- 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.

Las instancias y modalidades se describen en los sistemas de promoción sin examen final y regular con examen final

6- Sistema de promoción

c) 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 de 7 ó más en la evaluación parcial. El parcial tendrá una opción recuperatoria y su correspondiente instancia 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.

d) 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 de 4 ó más en la evaluación parcial

Este régimen contempla la misma modalidad de evaluación y recuperación de prueba parcial que la que se establece para el sistema de promoción sin examen final. El parcial tendrá una opción recuperatoria y su correspondiente instancia flotante.

En ambos regímenes las unidades didácticas se podrán evaluar a su finalización mediante un cuestionario o informe de actividades que se calificará conceptualmente. Este resultado solamente podrá incidir en forma positiva en la calificación final del alumno, en cualquiera de los dos regímenes.



Cronograma de actividades

Clase 1	Trigo: Importancia, estadísticas, origen geográfico y filogenético; sistemática, géneros afines; morfología de la planta y grano en relación al rendimiento
Clase 2	Trigo: Crecimiento y desarrollo: Ecofisiología, etapas vegetativa-reproductiva temprana, requerimientos
Clase 3	Trigo: Crecimiento y desarrollo. Ecofisiología, etapa-reproductiva tardía; requerimientos
Clase 4	Trigo: Siembra: época. Implicancias de la modificación del ambiente fototermal sobre el rendimiento y/o calidad.
Clase 5	Trigo: Siembra: densidad. Implicancias sobre el rendimiento y calidad

Clase 6	Trigo: Manejo tecnológico, fertilización, rotaciones
Clase 7	Trigo: Adversidades bióticas, enfermedades y plagas, manejo integrado
Clase 8	Trigo: Adversidades bióticas, malezas, dinámica poblacional, manejo integrado.
Clase 9	Trigo: Mejoramiento genético: Objetivos, métodos y programas
Clase 10	Trigo y otros cereales de invierno: Destinos, calidad de grano, comercialización
Clase 11	Subregiones trigueras, unidad de integración
Clase 12	Trigo candeal: Ecofisiología y manejo. Producción, comercio, usos, productos y subproductos
Clase 13	Cebada: importancia, origen, sistemática, siembra, época y densidad, manejo tecnológico, fertilización, rotaciones, mejoramiento
Clase 14	Cebada: manejo tecnológico, fertilización, rotaciones, mejoramiento
Clase 15	Viaje integrador
Evaluación	Parcial

7-Evaluación del curso





Se realizará una evaluación continua a través de cuestionarios a completar por los alumnos en lo referente a los contenidos desarrollados en general grupales y evaluación de los docentes y en cuanto a su propia evolución durante el desarrollo del mismo. Al finalizar se realizará además una evaluación parcial

Bibliografía

- 1) Álvarez, R. 2007. Fertilización de cultivos de granos y pasturas. Ed. Facultad de Agronomía UBA. 223 pp. (Biblioteca parcial)
- 2) Álvarez, R., Rubio, G. Álvarez, C. Lavado, R. 2010. Fertilidad de suelos. Ed. Facultad de Agronomía UBA. 423 pp. (Biblioteca parcial)
- 3) Balsategui, J. & Satorre, E. 2009. Siembra directa. AACREA. 126 pp.
- 4) Carbajo, C & Jensen, H. C. 2001. Trigo Candeal: Manual Técnico. Material de divulgación 3. INTA – Chacra Experimental Integrada Barrow. (biblioteca de la Facultad). PDF digital.
- 5) Cordo, M.C & Sisterna, M. N (Coord). 2014. Enfermedades del trigo. Avances científicos en Argentina. EDULP. 518 pp. online
- 6) Echeverría, H. & García, F. 2005. Fertilidad de suelos y fertilización de cultivos. INTA. 525 pp. (biblioteca parcial)
- 7) Libro cátedra. Cereales de invierno. 2022. EDULP. 455 p. En el aula virtual (pdf).
- 8) Loomis, R.S & Connor, D.J. 2002. Ecología de cultivos. Productividad y manejo en sistemas agrarios. 591 pp (biblioteca parcial)
- 9) Melgar, R & Díaz Zorita, M. 2008. Fertilización de cultivos y pasturas. Ed. Hemisferio Sur. 588 pp (biblioteca parcial)
- 10) Mengel, K. & Kirby, E. A. 2000. Principios de nutrición vegetal. INTA Pergamino, 4ta. Ed. 1ra. en español (biblioteca de la Facultad).
- 11) Miralles, D., Aguirreza, L., Otegui, M. E., Kfauk, B. & Izquierdo, N. 2010. Avances en ecofisiología de cultivos de granos. Ed. Facultad de Agronomía UBA. 306 pp (biblioteca parcial)
- 12) Miralles, D., Benech Arnold, L. & Abeledo, G. (eds.) .Cebada cervecera. 2011. (biblioteca parcial)
- 13) Normativas y estándar de comercialización referidos a los cereales. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. 2024. SAGYP <https://www.argentina.gob.ar/cereales-comercio/normas-de-comercializacion> online
- 14) Pascale, A & Damario, E. 2004. Ed. Facultad de Agronomía UBA. Bioclimatología Agrícola y Agroclimatología. 550 pp (biblioteca parcial)
- 15) Phillips, S.H & Young, H.M. 2000. Agricultura sin laboreo. Labranza cero. Ed. Hemisferio Sur (biblioteca de la Facultad).
- 16) Prystupa, P. 2007. Tecnología de la fertilización de cultivos extensivos en la Región Pampeana. Ed. Facultad de Agronomía UBA. 207 pp. (biblioteca parcial)
- 17) Robles Sánchez, R. 2002. Producción de granos y forrajes. Editorial Limusa 5ta edición. Capítulos: V Centeno; VI Triticale; VII Cebada; VIII Avena y IX Arroz (biblioteca de la Facultad).



- 18) Sadras, V.O & Calderini, D.F. 2021. Crop Physiology. 760 pp. (biblioteca parcial)
- 19) Satorre, E. 2007. Producción de trigo. AACREA. 135 pp(biblioteca parcial)
- 20) Satorre, E. 2017. Trigo. Su rol en los sistemas de producción agrícola AACREA. 107 pp
- 21) Satorre, E., Benech Arnold, R., Slafer, G. de la Fuente, E., Miralles, D. Otegui, M.E. & Savin, R. 2003. Producción de granos. Bases funcionales para su manejo. Ed. Facultad de Agronomía UBA. 782 pp. (biblioteca de la Facultad y del curso).
- 22) Satorre, E.H. & Slafer, G.A. 2000. Editors. Wheat: Ecology and Physiology of Yield Determination. Food Products Press.The Hawort Press. 502 pp. (biblioteca de la Facultad y del curso).
- 23) Scursioni, J.A. 2009. Malezas. Concepto, identificación y manejo en sistemas cultivados. Ed. Facultad de Agronomía UBA. 108 pp. (biblioteca parcial)
- 24) Toledo, J & Infante, F. 2008. Manejo Integrado de Plagas. Ed. Trillas. 327 pp. (biblioteca parcial)

