



Asunto: Aprobar dictado de asignatura optativa.

C.D. 379

CUDAP: EXP-UBA 36.361/17

Cdad. Autónoma de Buenos Aires, 5 de junio de 2018.

VISTO las presentes actuaciones – CUDAP: EXP-UBA 36.361/17 – mediante las cuales el Departamento de Producción Vegetal eleva nota de la cátedra de Cerealicultura en la que el Dr. Gustavo A. MADDONNI solicita se aprueben el dictado y el programa de la asignatura optativa *Manejo de Cultivo de Granos: Estructura del Cultivo* para la carrera de Agronomía y,

CONSIDERANDO:

Que la citada asignatura fue aprobada por resolución C.D. 806/10.

Que la resolución C.S. 2210/03 dispone la revisión periódica de la oferta de asignaturas optativas estableciendo un período de vigencia, a fin de permitir su actualización y evitar su repetición automática y que no se podrán dictar durante tres (3) años consecutivos sin modificaciones o actualizaciones de su contenido o programa.

Que por tratarse de una asignatura que forma parte del plan de estudios de la carrera, con un carácter especial, que le corresponde al Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires su aprobación a la propuesta realizada, de acuerdo con lo dispuesto en el inc. e) del Art. 98º del Estatuto Universitario.

Lo establecido en el Art. 113º del Estatuto Universitario.

Que el punto 4 del Anexo de la resolución C.S. 2210/03 se prevé la elevación anual al Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires.

Que a fs. 5 la Comisión Curricular de la carrera de Agronomía sugiere su aprobación y propone que pueda ser utilizada para acreditar el cumplimiento de la asignatura obligatoria *Taller de Práctica III: Intervención Crítica sobre la Realidad Agropecuaria mediante la Articulación con las Aplicadas Agronómicas* de acuerdo con lo establecido en la resolución C.S. 6810/16.

Lo aconsejado por la Comisión de Planificación y Evaluación.

Por ello, y en uso de sus atribuciones.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el dictado y el programa de la asignatura optativa *Manejo de Cultivo de Granos: Estructura del Cultivo* para la carrera de Agronomía, otorgando dos (2) créditos, según el Anexo que forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º.- Establecer que la citada asignatura optativa podrá ser utilizada para acreditar la asignatura obligatoria *Taller de Práctica III: Intervención Crítica*

..//



Asunto: Continuación de la resolución C.D. 379/18.

C.D. 379

CUDAP: EXP-UBA 36.361/17

// ..2

sobre la Realidad Agropecuaria mediante la Articulación con las Aplicadas Agronómicas de la carrera de Agronomía, plan de estudios 2017.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, pase a las Direcciones de Concursos Docentes, de Ingreso, Alumnos y Graduados y de Biblioteca a sus efectos. Cumplido, resérvese en la Dirección General de Asuntos Académicos (Dirección de Consejo Directivo) para dar cuenta al Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires.

DIRECCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO	Intervino
	CL. MGM <i>[Signature]</i>

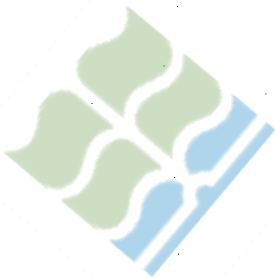
[Signature]

Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ
Secretaría Académica

[Signature]

Ing. Agr. Marcela E. GALLY
Decana

RESOLUCIÓN C.D. 379





Asunto: Continuación de la resolución C.D. 379/18.

C.D. 379

CUDAP: EXP-UBA 36.361/17

// ..3

ANEXO

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Manejo de Cultivos de Granos: Estructura del Cultivo**

Carácter de la asignatura Optativa.

Cátedra/Área: Cerealicultura y Cultivos Industriales

Departamento Producción Vegetal.

Carrera: Agronomía

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Duración: bimestral

Profesor Responsable de la asignatura: G.A. Maddonni (director), D.J.Miralles (co-director)

Carga horaria para el estudiante: TREINTA Y DOS (32) horas – DOS (2) créditos.

Correlativas requeridas: *Producción de Granos* (cursada, regular) o *Cultivos Industriales* (cursada, regular)

Modalidad: Taller

Puede ser utilizada para acreditar la asignatura obligatoria, de acuerdo con lo establecido en la resolución C.S. 6180/17, "Taller de Práctica III: Intervención Crítica sobre la Realidad Agropecuaria mediante la Articulación con las Aplicadas Agronómicas" sólo si al momento de cursarla tiene, además de las correlatividades requeridas mencionadas en este apartado, aprobadas las asignaturas Taller de Práctica I y Taller de Práctica II.

3. FUNDAMENTACIÓN

Los egresados de la carrera de Agronomía se enfrentarán a un campo de acción muy dinámico, en el cual los paquetes tecnológicos adoptados por los productores muchas veces anteceden a la generación de conocimientos. En los cursos de Producción de Granos y Cultivos Industriales, los alumnos que se encuentran en condiciones de asistir al taller han recibido elementos generales de los fundamentos de las prácticas de manejo, entre ellas aquellas que definen la estructura del cultivo. En el taller se profundizan los conocimientos de las bases que sustentan las prácticas actuales de manejo en los diversos escenarios productivos a través de su aplicación en actividades prácticas. Para ello se practica el uso, en parcelas a campo, de diversas herramientas de diagnóstico del estado de cultivos y plantas frente a cambios en la estructura del cultivo, como, por ejemplo, mediciones de la captura de radiación, índices de suficiencia nutricional, estimación de componentes del rendimiento, arquitectura de las plantas, uniformidad fenológica y de producción. Asimismo, se ejercita el uso de diferentes métodos estadísticos para el análisis de datos, tanto provenientes de mediciones sencillas como de bases de datos de mayor complejidad.

4. OBJETIVOS

Objetivos generales

Que los estudiantes logren: Analizar los criterios de decisión para la ubicación de los cultivos dentro de los esquemas de rotación, su fecha de siembra y las elecciones de los genotipos y densidad a utilizar en diferentes sistemas modernos de producción de granos.



Asunto: Continuación de la resolución C.D. 379/18.

C.D. 379

CUDAP: EXP-UBA 36.361/17

// ..4

Adquirir el manejo de herramientas para la realización de diagnósticos de estado de los cultivos y predicciones de rendimiento, reconociendo los principales efectos del manejo sobre la generación de biomasa y rendimiento.

Objetivos específicos

Que los estudiantes logren:

- (i) Evaluar los efectos de la densidad y la fecha de siembra, sobre la fenología, la morfología y la productividad de plantas de maíz, trigo, soja y girasol.
- (ii) Identificar cambios en la estructura de los cultivos asociados a la fecha de siembra, a la densidad, los genotipos y a la interacción entre estas prácticas.
- (iii) Analizar el probable impacto de los efectos de la fecha de siembra y la densidad sobre el rendimiento y sus componentes.
- (iv) identificar los genotipos mejor adaptados a diferentes escenarios productivos sobre la base del análisis de la interacción Genotipo x Ambiente mediante diferentes métodos estadísticos.
- (v) Cuantificar el crecimiento de cultivos y plantas mediante técnicas sencillas no destructivas, identificando los principales errores de estimación asociados.
- (vi) Diagnosticar, en cultivos creciendo en el campo, el estado nutricional, sanitario y la variabilidad ínter-plantas, producidos por diferentes diseños de la estructura del cultivo.
- (vii) Valorar el probable impacto de las fallas de la densidad y desuniformidad de siembra sobre el rendimiento, en diferentes escenarios productivos.

5. CONTENIDOS

El taller brinda herramientas a los estudiantes de la Carrera de Agronomía para analizar distintas alternativas de manejo de los principales cultivos de granos (trigo, cebada, maíz, girasol, soja). El curso aborda actividades en las que se desarrollan los siguientes contenidos:

La estructura del cultivo y el aprovechamiento de los recursos. Captura de radiación y área foliar sana: métodos para su determinación. Elección de la fecha y densidad de siembra: cuantificación del efecto sobre la producción de biomasa, el rendimiento y la calidad comercial. Arreglo espacial y uniformidad de siembra: evaluación de su impacto en diferentes escenarios productivos. Bases y análisis de la interacción genotipo x ambiente: su utilización para la elección de cultivares.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

El taller está organizado en 4 reuniones de 8 horas en total. Cada clase se centra en un cultivo e incluye, con diferente organización:

- i) contenidos teóricos discutidos en el aula,
- ii) actividades prácticas a campo, sobre parcelas cultivadas ad-hoc para este taller,
- iii) actividad práctica en gabinete, incluyendo organización de la información y ejercitación, y actividad práctica domiciliaria, incluyendo ejercitación y elaboración de informes.



Asunto: Continuación de la resolución C.D. 379/18.

C.D. 379

CUDAP: EXP-UBA 36.361/17

// ..5

Cronograma y descripción de actividades

1) Maíz

Actividad 1: Discusión de contenidos teóricos en el aula (3 hs): se tratarán los siguientes temas acompañados por material audiovisual elaborado por el docente:

(i): Limitantes climáticas para la producción de maíz de secano en Argentina: a) el ambiente y la fenología, b) el ambiente, los rendimientos potenciales y las heladas, c) restricciones al crecimiento: baja temperatura a la siembra, d) restricciones al crecimiento: oferta de agua, e) restricciones al crecimiento: golpes de calor, f) tablas de control;

(ii) Efecto de los estrese abióticos sobre el rendimiento: radiación, nitrógeno, agua;

(iii) Implicancias para el manejo: densidad x ambiente, densidad x genotipo, densidad x fecha de siembra, distanciamiento entre hileras x densidad, des-uniformidades.

Actividad 2: Actividades prácticas en parcelas demostrativas (2hs): mediciones y determinaciones en parcelas sembradas con maíz en distintas fechas y densidades. Entre otras se realizarán estimaciones de biomasa, cobertura (con lectura de radiómetro), contenido de N foliar y área foliar.

Actividad 3: Elaboración de conclusiones: En grupo (2hs) analizarán estadísticamente la información para luego presentarla al resto de la clase, discutiendo su interpretación.

Actividad 4: Trabajo domiciliario (1 hora). Se elaborará un informe con los resultados e interpretación de la información, que presentarán por escrito al docente y será parte de la evaluación.

2) Soja

Actividad 1: Mediciones en parcelas demostrativas (2 horas): Sobre cultivos de soja sembrados dos meses antes del inicio del taller, incluyendo diferentes espaciamentos entre hileras, se determinará la densidad de siembra lograda y se cuantificará la desuniformidad del stand lograda. Se tomarán muestras de plantas dominadas y dominantes, estimando su fenología y atributos relacionados con el crecimiento (número de nudos, altura, número de ramas) y los componentes del rendimiento (cantidad y distribución de órganos reproductivos). Se observará y registrará la presencia de adversidades bióticas (plagas, enfermedades, malezas) y abióticas (restricciones físicas del suelo) y se discutirán posibles estrategias de manejo para reducir su impacto.

Actividad 2: Discusión de contenidos teóricos (1 hora): En el aula, se discutirán evidencias bibliográficas y experimentales sobre los efectos de la desuniformidad sobre el rendimiento en diferentes escenarios productivos (fechas de siembra, genotipos, regiones).

Actividad 3: Análisis de los resultados a campo (1 hora): Se deberá resolver un ejercicio práctico. Se trata de un cuestionario en el que se solicita analizar los resultados obtenidos en el e interpretar su potencial impacto sobre el rendimiento del cultivo, sobre la base de los contenidos teóricos discutidos previamente. En base a los datos recogidos en el campo, se deben elaborar diferentes índices (promedios, desvíos, relaciones cuantitativas). Se elaborará un informe domiciliario que será utilizado como parte de la evaluación.

Actividad 4: Análisis de la interacción Genotipo x Ambiente (1 hora): Se explican diferentes métodos para evaluar el comportamiento de cultivares (estabilidad, adaptabilidad, potencialidad) y se discute su interpretación sobre la base del conocimiento de la variabilidad genotípica de los mecanismos de generación del rendimiento.



Asunto: Continuación de la resolución C.D. 379/18.

C.D. 379

CUDAP: EXP-UBA 36.361/17

// ..6

Actividad 5: Ejercitación: elección de genotipos (2,5 horas): Organizados en grupos y sobre una base de datos real de una red de ensayos, los estudiantes trabajarán en grupos, cada uno con una computadora. Organizarán la base de datos en matrices en Excel y luego procederán a su análisis mediante una técnica bivariada y otra multivariada, utilizando InfoStat. Compararán los resultados de ambos métodos. En la base de datos, se investigarán las características de los genotipos que posean comportamiento contrastante.

Actividad 6 (0.5 hora): Se deberá responder un cuestionario sobre los diferentes resultados obtenidos en clase, avanzando sobre el análisis del comportamiento de algunos genotipos en particular. El informe forma parte de la evaluación.

3) Girasol

Actividad 1: Introducción teórica (2 horas): Se explicarán muy brevemente los conocimientos básicos del tema haciendo especial énfasis en su vínculo con las prácticas de manejo (i.e. densidad de siembra, fechas de siembra y genotipos) que determinan la estructura de canopeo. Se discutirán las bases funcionales y las implicancias agronómicas de i) la respuesta del rendimiento en aceite a la alta densidad poblacional y la estructura de canopeo: plasticidad vegetativa y reproductiva ii) bases fisiológicas de la plasticidad reproductiva: variabilidad intraespecífica, iii) la inclinación alterna de tallos.

Actividad 2: En el campo de prácticas (2 horas): Al momento de la realización del curso, los cultivos de las dos fechas estarán en dos momentos fenológicos diferentes (i.e. aprox. estrella visible y anthesis) esto permitirá que los alumnos: i) identifiquen los estados fenológicos de ambos cultivos, ii) las diferencias morfológicas de las plantas en ambos estadios (i.e. altura de la planta, índice de área foliar, radiación interceptada etc.). Luego, en el experimento de densidad (i.e. baja, media y alta densidad) de la primera fecha de siembra se cuantificará la densidad lograda, la desuniformidad del stand, la proporción de radiación interceptada y el porcentaje de plantas volcadas y quebradas. Se tomarán tres plantas de cada una de las tres densidades para evaluar los cambios en la morfología (i.e. altura de plantas, diámetro de los tallos, longitud de entrenudos basales y distales, proporción de plantas inclinadas), plasticidad vegetativa (i.e. cambios en el área foliar) y reproductiva (i.e. cambios en el diámetro de los capítulos) en respuesta a la densidad, los componentes del rendimiento (cantidad de estructuras reproductivas). Se observará y registrará la presencia de adversidades bióticas (plagas, enfermedades, malezas) y abióticas (restricciones físicas del suelo) y se discutirán posibles estrategias de manejo para reducir su impacto.

Actividad 3: En el aula, en grupos (2 horas): Las plantas cosechadas en el campo se trasladarán al aula para medir las variables respuesta citadas precedentemente. Los alumnos contarán con una planilla que les proveerá la información básica de los dos experimentos (i.e. fechas de siembra, densidad objetivo, información meteorológica). En esa misma planilla anotarán las variables respuesta que medirán en el cultivo y en el aula sobre las plantas cosechadas.

Actividad 4: En casa (2 horas): Se deberá resolver un ejercicio práctico. Se trata de un cuestionario en el que se solicita presentar los resultados obtenidos en el campo y en el aula, analizarlos e interpretar su potencial impacto sobre el rendimiento del cultivo. Se elaborará un informe que será utilizado como parte de la evaluación.



Asunto: Continuación de la resolución C.D. 379/18.

C.D. 379

CUDAP: EXP-UBA 36.361/17

// ..7

4) Trigo y Cebada

Actividad 1. En el campo de prácticas (2,5 horas): Al momento de la realización del curso, los cultivos se encuentran en diferentes etapas del llenado de granos; esto permitirá que los estudiantes: i) identifiquen los estados fenológicos en cada situación, ii) estimen la presencia, severidad e incidencia de las enfermedades presentes; iii) cuantifiquen la porción de radiación interceptada; iv) estimen los componentes del rendimiento: número de espigas por unidad de área, número de espiguillas por espigas (identificando la variabilidad asociada a macollos y vástagos principales). Los estudiantes contarán con una planilla que les proveerá la información básica de los dos experimentos (i.e fechas de siembra, densidad objetivo, información meteorológica). En esa misma planilla anotarán las variables respuesta que medirán en el cultivo

Actividad 2: En el aula, en grupos (2,5 horas): A partir de los datos recogidos en el campo, se estimará, para cada situación, el número de granos por unidad de área. Sobre la base de la información genotípica y a la estimación del potencial de llenado, en base a las condiciones observadas en el campo, se estimará el peso de los granos y el rendimiento.

Actividad 3: En el aula (2 horas): Se discutirán los resultados obtenidos. En el debate, el docente hará uso de información teórica y de experimentos externos para vincular las prácticas de manejo (i.e. densidad de siembra, fechas de siembra y genotipos) que determinan la estructura de canopeo. Se discutirán las bases funcionales y las implicancias agronómicas de las respuestas encontradas, brindando elementos sobre la variabilidad espacial y temporal que puede encontrarse en diferentes zonas de producción.

Actividad 4: Trabajo domiciliario (1 hora): Se deberá resolver un ejercicio práctico. Se trata de un cuestionario en el que, en parte, se solicita presentar los resultados obtenidos en el campo y en el aula, analizarlos e interpretar su potencial impacto sobre el rendimiento del cultivo. Se elaborará un informe que será utilizado como parte de la evaluación.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Luego de cada actividad/clase, en grupos de 2 a 4 los estudiantes elaborarán un informe sobre las actividades realizadas. El informe deberá incluir el resultado de las prácticas realizadas en el campo experimental y en el aula, analizada e interpretada según las consignas de cada clase. Sólo podrán presentar el informe los estudiantes que hayan realizado la práctica correspondiente.

Son requisitos para aprobar la asignatura:

- 1) acreditar 75% de asistencia
- 2) aprobar al menos tres de los 4 informes

La calificación final del taller corresponderá al promedio de los cuatro informes. La aprobación se alcanzará con una calificación final igual o superior a 4 (cuatro), lo cual implica un 60% de logro en las capacidades o competencias en cada una de las evaluaciones. El estudiante que no alcance esa calificación resultará "no aprobado" consignándose la calificación numérica correspondiente.



Asunto: Continuación de la resolución C.D. 379/18.

C.D. 379

CUDAP: EXP-UBA 36.361/17

// ..8

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Bibliografía obligatoria

El taller se basa en profundizar, mediante la práctica, los conocimientos adquiridos en las asignaturas Producción de Granos y Cultivos Industriales; ambas asignaturas tienen un libro publicado por la Editorial de la Facultad de Agronomía. Adicionalmente, se entregarán copias de las presentaciones de los docentes de cada clase. Asimismo, los estudiantes deben contar con el programa Infostat, que posee un manual que debe utilizarse como bibliografía en el análisis estadístico de los resultados.

8.2. Bibliografía complementaria

Toda la bibliografía utilizada en las presentaciones teóricas estará disponible en formato pdf para los estudiantes que así lo soliciten.

Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ
Secretaría Académica

Ing. Agr. Marcela E. GALLY
Decana

RESOLUCIÓN C.D. 379

