



1- IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **Producción de Granos**
Cátedras: Cerealicultura y Cultivos Industriales.
Carrera: Agronomía
Departamento: Producción Vegetal

2- CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): Profesional
Duración: Cuatrimestral
Profesores Responsables de la Asignatura: E. Satorre y E. de la Fuente
Equipo Docente: Cátedra de Cerealicultura.
Cátedra de Cultivos Industriales
Carga horaria para el Alumno: 80 horas.

3- FUNDAMENTACIÓN

La producción de cultivos de grano tiene un papel preponderante en la actividad agrícola argentina. Los cultivos de Cereales y Oleaginosos ocupan la mayor parte de la superficie sembrada en las áreas más productivas del país participando, a través de sus productos directos o derivados, de más del 40 % del valor de las exportaciones argentinas. Las principales especies de estos cultivos forman parte de sistemas productivos, que han provocado cambios de gran magnitud en distintas escalas de análisis desde el paisaje, hasta el agroecosistema, las comunidades, las poblaciones vegetales, etc. El tratamiento conjunto de las mismas en una asignatura permite, no sólo conocer los aspectos particulares de cada especie, sino también cómo ellos interactúan para definir la dinámica de los sistemas agrícolas de las regiones en las que participan.

Por otra parte, los sistemas de producción de los cultivos de grano han experimentado y experimentan importantes cambios debido al avance (i) de los conocimientos sobre la ecofisiología de las especies, (ii) de los conocimientos que permiten diagnosticar y manejar las distintas componentes tecnológicas y (iii) de las tecnologías. Es prioritario, formar un espíritu crítico y mantener actualizados en estos aspectos a futuros profesionales, tanto por la magnitud de los recursos involucrados en el manejo de estos sistemas productivos, como por el impacto que sus decisiones puedan tener en el mantenimiento de la capacidad productiva y la sustentabilidad de las principales regiones del país.

Frente al dinamismo de la información, tanto científica como tecnológica, y los problemas derivados de la producción, el éxito y progreso de la gestión profesional del agrónomo depende, fundamentalmente de su formación, dada por la calidad de sus conocimientos y por la capacidad para el manejo e integración de los mismos. En este contexto, este curso pretende ser un medio para:

- Promover la aplicación del método científico, la capacidad de reflexión y observación, el manejo de relaciones y problemas en distintos niveles de percepción.
- Valorar la importancia de la información experimental, reconociendo su universo de aplicación en la generación de (i) argumentos razonables de interpretación y (ii) bases para la toma de decisiones en el manejo de los cultivos.

Handwritten initials and a signature in the bottom left corner.

- Desarrollar habilidades para la identificación (diagnóstico) y solución de problemas prácticos y para la toma de decisión en los planteos de producción

La importancia del tema reconoce cursos similares en la oferta académica de otras instituciones a nivel de grado. Sin embargo, es distintivo de este curso un tratamiento de la producción de granos que presta atención, no sólo al manejo del conocimiento actual, sino también a la discusión de las bases experimentales y principios funcionales en que estas se fundamentan. Si bien los aspectos productivos y las tecnologías involucradas son juzgadas en un nivel práctico, el curso brinda una amplia base teórica como punto de partida para organizar y rediseñar los planteos tecnológicos de los cultivos.

4- OBJETIVOS GENERALES

El objetivo general del curso es: Generar una estructura de conocimiento que permita desarrollar criterios para el análisis de situaciones complejas y la resolución de los problemas de los sistemas de producción de granos en un marco de uso racional y sustentable de los recursos.

En particular, el curso se integrará en tres módulos cuyos objetivos son:

- **Ecofisiología de los cultivos:**

En general: Establecer un marco conceptual sobre el funcionamiento de los cultivos como base para su manejo.

En particular: Analizar cuantitativamente la relación entre los factores ambientales y el desarrollo y crecimiento de los cultivos centrandó la atención en los determinantes del rendimiento y la identificación de las etapas críticas de su formación.

- **Tecnologías de la producción:**

En general: Analizar los fundamentos científicos y tecnológicos de los planteos de producción de los cultivos de grano, con especial atención a las tecnologías de Laboreo, Fertilización, Fecha de Siembra, Densidad, Genotipo, Protección y Cosecha de los cultivos.

En particular: Desarrollar criterios de decisión para el diseño y aplicación de las tecnologías de producción.

- **Integración:**

En general: Ejercitar la integración de la información analizada a lo largo del curso.

En particular: Ensamblar los conocimientos sobre procesos y los criterios adquiridos en ejercicios de aplicación sobre modelos reales.

5- CONTENIDOS

- **Introducción:**

Introducción de los Cultivos de Grano. Importancia y utilización de cultivos productores de granos. Características de los granos y principales usos. Calidad y estimadores más comunes. Principales determinantes de la distribución de los cultivos en el mundo y en Argentina.

- **Ecofisiología de los cultivos:**

Ciclo Ontogénico y Generación del Rendimiento. Ciclo ontogénico de los cultivos para producción de granos: trigo, maíz, girasol y soja. Factores que regulan el desarrollo de los cultivos. Bases ecofisiológicas de la producción de materia seca y rendimiento de los cultivos. Análisis comparado de los cuatro cultivos estudiados.

– **Tecnologías de la producción:**

Bases funcionales para el manejo del agua y los nutrientes en los sistemas de producción. Rotaciones. Sistemas de laboreo del suelo. Manejo de los rastrojos. Dinámica de los nutrientes y el agua en el sistema suelo-planta. Bases ecofisiológicas del uso del agua los nutrientes en los cultivos de grano.

Diagnóstico de la fertilidad y Tecnología de la fertilización: Nitrógeno: medidas de disponibilidad y diagnóstico de deficiencias. Estimación de la mineralización e inmovilización durante el ciclo del cultivo. Modelos de fertilización para zonas húmedas y semiáridas; modelos de balance. Modelos de simulación. Fósforo: medidas de disponibilidad y diagnóstico de deficiencias. Niveles críticos. Criterios de reposición y enriquecimiento; modelos de fertilización. Otros nutrientes. Fuentes de nutrientes y formas físicas del fertilizante. Ubicación del fertilizante y momento de aplicación. Eficiencia agronómica. Formas de pérdidas de los fertilizantes; volatilización, denitrificación y lixiviación. Residualidad del P. Criterios agronómicos y económicos. Máquinas fertilizadoras. Riego y fertilización. Fertirrigación.

Criterios para la Elección de Fecha de Siembra. Rendimiento potencial y elección de la fecha de siembra. Identificación y jerarquización de las limitaciones ambientales que condicionan la fecha de siembra. Zonificación.

Criterios para la Elección de Densidad. Influencia de la densidad sobre la producción de materia seca y el rendimiento de grano del cultivo. Respuesta a la densidad de cultivos de trigo, maíz, girasol y soja. Características genéticas y ambientales que regulan las respuestas a la densidad. Cuantificación de las respuestas. Arreglo espacial de las plantas; espaciamento y rectangularidad; uniformidad espacial y temporal.

Criterios para la Elección de Genotipos. Características genotípicas asociadas al comportamiento frente a los recursos físicos y los sistemas de producción. Comportamiento frente al ambiente biótico. Interacción genotipo-ambiente. Medidas de adaptabilidad y estabilidad de rendimiento. Características de materiales existentes en el mercado.

Malezas. Comunidades de malezas problema en diferentes zonas de producción en los cultivos para granos. Incidencia y daños en las distintas etapas fenológicas del cultivo, en cosecha y comercialización. Estrategias y momentos de manejo y control.

Plagas. Reconocimiento de las principales plagas de los cultivos para granos. Caracterización de daños de las plagas en las distintas etapas fenológicas del cultivo. Bases para su manejo: Monitoreo y Umbrales de daño. Estrategias de control. Manejo integrado. Granos almacenados: plagas y control.

Enfermedades. Reconocimiento de las principales enfermedades de los cultivos para granos. Monitoreo, manejo y control de enfermedades. Manejo integrado.

Cosecha y Manejo Postcosecha de Granos. Evaluación de pérdidas de cosecha. Regulación y equipamiento de la cosechadora. Manejo y conservación de granos y semillas. Canales de comercialización.

Mejoramiento Genético de Trigo, Maíz, Soja y Girasol. Contribución del mejoramiento a la producción de los cultivos. Obtención de variedades e híbridos.

– **Integración:**

Aplicación de los conocimientos y criterios adquiridos durante el curso, en la resolución de problemas, en base a los datos de un establecimiento "tipo" de la Región Pampeana. Herramientas para la toma de decisiones.



6- METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El método de enseñanza-aprendizaje utilizado responde a una técnica de estudio/trabajo dirigido. La dinámica de las clases está fuertemente basada en la discusión de temas desarrollados en las "Ayudas didácticas" preparadas por el personal docente del curso. En este esquema de trabajo es un requisito indispensable la lectura crítica de las guías por parte de los alumnos, con anterioridad a cada clase.

En casi todos los temas se lleva a cabo la resolución de ejercicios individuales, que complementan los puntos discutidos de cada clase. En el módulo de Integración, basado en el análisis de una situación tipo presentada, se resuelven y discuten problemas en grupos. Un ejercicio de presentación, completa la discusión general del caso propuesto en este módulo.

Un trabajo práctico a campo, no obligatorio dentro del período de la cursada, integra los conocimientos adquiridos durante el curso a través del análisis y solución de situaciones concretas en lotes de producción de maíz, trigo, girasol y soja. Debido a la oportunidad de siembra y crecimiento de estos cultivos en nuestra región este viaje se llevará a cabo durante la segunda quincena de Noviembre.

7- FORMAS DE EVALUACIÓN

Este curso se encuadra en un régimen de promoción por Examen Final.

Para acceder al examen final en condición de alumno regular, los estudiantes deben:

- Cumplir con el 80 % de las horas de clase de la propuesta del curso (sin incluir las evaluaciones).
- Aprobar dos exámenes parciales escritos, de carácter individual y un parcial oral grupal (que incluye, primordialmente, las actividades de integración).

8- BIBLIOGRAFIA

Bibliografía obligatoria

Satorre, E.H., R.L. Benech A., G.A. Slafer, E. B. de la Fuente, D.J. Miralles, M.E. Otegui, R. Savin. 2004, Producción de Cultivos de Granos: Bases Funcionales para su Manejo. Editorial Facultad de Agronomía ISBN 950-29-0713-2

Bibliografía general

Alvarez, R. 2005. Fertilización de cultivos de granos y pasturas. Diagnóstico y recomendación en la Región Pampeana. Editorial Facultad de Agronomía ISBN 950-29-0869-4

Alvarez, R. 2006. Materia Orgánica. Valor agronómico y dinámica en suelos pampeanos. Editorial Facultad de Agronomía ISBN 950-29-0911-9

Andrade, F.H., VO Sadras. 2000. Bases para el manejo del maíz, el girasol y la soja. INTA. ISBN 987-521-016-1.

Taboada, M.A. y F.G. Micucci. 2002. Fertilidad física de los suelos. Editorial Facultad de Agronomía. ISBN 950-29-0701-9