

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **Sistemas de Producción de Granos**

Cátedras: Cerealicultura y Cultivos Industriales.

Carrera: **Licenciatura en Gestión de Alimentos**

Departamento: Producción Vegetal

Resolución de aprobación: **CD. 897/02**

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo):
Profesional

Duración: Cuatrimestral

Profesor Responsable de la Asignatura: E. Satorre y E. de la Fuente

Equipo Docentes: Cátedra de Cerealicultura.

Cátedra de Cultivos Industriales

Especialistas invitados

Carga horaria para el Alumno: 80 horas.

FUNDAMENTACIÓN

La producción de cultivos de grano (cereales y oleaginosos) tiene un papel preponderante en la actividad agrícola argentina. 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 (región, establecimiento, lote) definiendo directa e indirectamente, la dinámica de los sistemas agrícolas, la asignación y uso de la tierra y la calidad del suelo y las aguas de las regiones en que participan. El tratamiento conjunto de los principales cultivos de

grano en una asignatura de la carrera "Licenciatura en Gestión de Agroalimentos" permite evaluar la naturaleza y dimensión de su impacto y el de sus productos en distintas escalas.

Los sistemas de producción de los cultivos de grano incorporan tecnologías de un modo dinámico, frecuentemente en relación al avance de los conocimientos sobre (i) la ecofisiología de los cultivos, (ii) la estructura de los cultivos, definida por la densidad, fecha de siembra y genotipo implantado, (iii) el manejo de los recursos del ambiente que exploran los cultivos, ligado a aspectos de la economía de agua y de la nutrición de los cultivos; (iv) la protección de los cultivos, ligados al manejo y control de enfermedades, plagas y malezas; y (v) a la maduración y cosecha de los cultivos. En el contexto de la carrera "Licenciatura en gestión de agroalimentos" resulta prioritario comprender los procesos productivos (i) rescatando las tecnologías mas frecuentes y reconociendo las más eficaces, (ii) constituyendo una base para su gestión y monitoreo, y (iii) conduciendo a la generación de nuevas tecnologías que respondan a distintas dinámicas económico-sociales, entre otros, en un proceso de calidad total.

El éxito y progreso de la gestión profesional depende, fundamentalmente de la 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 también 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.
- Desarrollar habilidades para la identificación (diagnóstico) y solución de problemas prácticos y para la toma de decisión en los planteos de

producción.

El tema reconoce un curso similar en la oferta académica de la carrera de Agronomía. Sin embargo el tratamiento de los distintos aspectos de la producción de granos diferirá en el sistema de enseñanza-aprendizaje y en el balance de los temas, prestando atención desde la sustentabilidad de los sistemas productivos a los distintos aspectos productivos de impacto sobre la cantidad y calidad del producto obtenido. Si bien los aspectos productivos y las tecnologías involucradas son juzgadas en un nivel práctico, el curso brinda una amplia base teórica para el desarrollo futuro del profesional en el área.

OBJETIVOS GENERALES

El objetivo general del curso es que el alumno genere una estructura de conocimiento que le permita

1. Reconocer y comprender los aspectos funcionales y tecnológicos clave de los sistemas de producción de granos.
2. Identificar los puntos centrales de la gestión y monitoreo de sistemas de producción de granos.
3. Desarrollar criterios para el análisis de situaciones y la resolución de los problemas ligados al efecto de los sistemas de producción de granos sobre la gestión de agroalimentos.

CONTENIDOS

Módulo 1- Aspectos Generales

- Agroecosistema: Concepto, propiedades y componentes. Sustentabilidad: Concepto e Indicadores de Sustentabilidad. Deterioro: Concepto e indicadores.
- Introducción a los Cultivos de Grano: Importancia y utilización de cultivos productores de granos. Normas para la comercialización de los cultivos - Estandares y Basés Estatutarias. Principales determinantes de la distribución de los cultivos en el mundo y en Argentina. Principales determinantes del rendimiento y su calidad. La región pampeana.

Características generales de su Clima y Suelos.

Módulo 2- Ecofisiología de los cultivos de granos.

- 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. Aptitud agroclimática zonal para la producción de los cultivos. Análisis comparado de los cuatro cultivos estudiados.

Módulo 3- Tecnologías de la producción.

- Sistemas de Labranza: Objetivos de las labranzas. Características de los distintos sistemas de labranza. Rotación de cultivos. Manejo de los rastros de la compactación, de la materia orgánica, de la disponibilidad y dinámica de los nutrientes y del agua para los cultivos.
- Manejo de la fertilidad y Tecnología de la fertilización. Requerimientos nutricionales de cultivos de grano. Manejo de la fertilización de cultivos de grano con nitrógeno, fósforo, azufre, potasio y micronutrientes. Aspectos generales y particulares. Fuentes de nutrientes y formas físicas del fertilizante. Procesos de volatilización, denitrificación, lixiviación, salinización y acidificación asociados a las fuentes de nutrientes y/o su manejo. Ubicación del fertilizante y momento de aplicación. Máquinas fertilizadoras.
- Manejo del agua en los sistemas de producción de granos. Necesidades de Agua y Riego. Concepto de riego complementario. Tecnologías de riego. Riego y fertilización. Fertirrigación.
- 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 de los cultivos de grano. Zonificación.
- Elección de Densidad. Respuesta a la densidad de cultivos de granos. Características genéticas y ambientales que regulan las respuestas a la densidad. Cuantificación de las respuestas. Arreglo espacial de las plantas.
- Elección de Genotipos. Características genotípicas

asociadas al comportamiento frente al ambiente abiótico y biótico y los sistemas de producción. Interacción genotipo-ambiente. Características de cultivares existentes en el mercado: Calidad

- Malezas. Comunidades de malezas en diferentes zonas de producción de los cultivos para granos. Incidencia y daños en las distintas etapas fenológicas del cultivo, en cosecha y comercialización. Manejo y control de malezas. Características de los principales grupos de fitoterápicos para el control químico.
- Plagas. Principales plagas de los cultivos para granos. Caracterización de daños de las plagas en las distintas etapas fenológicas del cultivo. Manejo Integrado de Plagas. Umbrales de daño. Control: Principales grupos de fitoterápicos para el control químico de plagas.
- Enfermedades. Principales enfermedades de los cultivos para granos. Manejo integrado de las enfermedades. Relación entre ciclos de la enfermedad y los patógenos con la selección de métodos de control. Principales fitoterápicos para el control químico.
- Cosecha y Manejo Postcosecha de Granos. Determinación del momento de cosecha de los cultivos. Manejo y conservación de granos y semillas.

Modulo 4- Sistemas de Producción y Sustentabilidad

- Tipos de sistemas de producción. Cambios espaciales y temporales de los sistemas de producción. Expresiones de deterioro en (i) **Suelo**: Causas, evidencias y consecuencias del deterioro de los suelos; (ii) **Agua**: El manejo del agua en las producciones de secano y bajo riego pampeanas. Acuíferos. Evidencias de deterioro de la calidad de aguas; (iii) **Biodiversidad**: Causas y evidencias de cambios en la diversidad biológica de los agroecosistemas pampeanos. Bases de Alternativas de Producción Sustentables. Componentes Tecnológicos para el manejo sustentable de agroecosistemas.

METODOLOGIA DIDACTICA

El método de enseñanza-aprendizaje utilizado responde a una técnica de clases teórico/prácticas. La dinámica de las clases estará sustentada sobre la presentación de los temas a cargo de un docente y la resolución de cuestionarios y ejercicios a cargo de los estudiantes. El estudio de los temas estará apoyado en los conceptos vertidos por el docente y en la lectura e investigación de literatura de acceso público. La presentación de la solución de los ejercicios y cuestionarios servirá de base a la discusión abierta de los aspectos mas importantes de cada tema tratado.

FORMAS DE EVALUACION

Este curso se encuadra en un régimen de promoción. Para acceder a la promoción de la materia los estudiantes deben aprobar dos exámenes parciales y un examen integrador escrito con nota promedio superior o igual a 7/10 y ningún examen con nota inferior a seis puntos. Además, los estudiantes deben cumplir con el 80 % de las horas de clase de la propuesta del curso (sin incluir las evaluaciones). En caso de no ser promocionados los alumnos tendrán condición de regular si (i) han aprobado con mas de cinco puntos al menos dos exámenes y tienen un promedio igual o superior a 5/10, y (ii) si han asistido al 80 % de las horas clases. Los alumnos regulares o libres deberán rendir examen final para aprobar la materia.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- Actas de Congresos y Reuniones Nacionales de Trigo, Maíz, Soja y Girasol.
- Aguirrezabal, L.A.N. y F.H. Andrade. 1998. Calidad de productos agrícolas. Bases ecofisiológicas, genéticas y de manejo agronómico. Unidad Integrada Balcarce. 315 pp.
- Andrade, F., A. Cirilo, S. Uhart y M.E. Otegui. 1996. Ecofisiología del Cultivo de Maíz. Dekalbpres, De. La Barrosa, Balcarce, Arg. 292 pp.

- Andrade, F. A. & Sadras, V. O. 2000. Bases para el manejo del maíz, el girasol y la soja. Advanta Semillas SAIC, 443 pp.
- Ayudas didácticas del Curso de Producción de Granos.
- Bragachini, M. y Bonett, L. 1994. Trigo, cosecha, secado y almacenaje. Cuaderno de actualización técnica, INTA, Est. Exp. Agropec. Manfredi, Córdoba Argentina.
- Cuaderno de Actualización Técnica No 56 (1996). Trigo. AACREA, Arg. 144 pp.
- Cuaderno de Actualización Técnica No 57 (1996). Maíz. AACREA, Arg. 138 pp.
- Cuaderno de Actualización Técnica No 58 (1997). Soja. AACREA, Arg. 133 pp.
- Cuaderno de Actualización Técnica No 59 (1998). Siembra Directa. AACREA, Arg. 152 pp.
- Cuaderno de Actualización Técnica No 62 (1999). Girasol. AACREA, Arg. 150 pp.
- Fernandez Valiella, M. V. 1979. Introducción a la Fitopatología. Vol. I, II, III, IV. 3a. Ed.
- García Torres, L; Fernández Quintanilla, C. 1989. Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas. Ed. Mundi Prensa & MAPA - SEA. Madrid. 450 pp.
- Kent, N.L. 1984. Technology of Cereals. Pergamon Press, Oxford, 221 pp.
- Kogan, M. 1992. Malezas. Ecofisiología y estrategias de control. Colección en Agricultura. Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. 402 pp.
- Lavado, R.S. (Ed.) 1998. Fertilidad y Uso de Fertilizantes. 5 tomos.
- Melgar, R. 1997. Fertilizantes y enmiendas. Ed. Hemisferio sur. 224 pp.
- Nobile, R.; Luján, V. 1988. Semillas de malezas declaradas plagas de la agricultura argentina. Facultad de ciencias agrarias, Universidad Nacional de Córdoba. 10 pp.
- Pereyra, D. R. y Escande, A. R. 1994. Enfermedades del Girasol en la Argentina. Manual de reconocimiento. INTA.
- Reis, E.M. y Carmona, M. A. 1999. Manual para la

- identificación, cuantificación y manejo de las enfermedades del trigo y cebada. 60 pp.
- Roso, B.; Re, S.; Font, A. 1992. Manual ilustrado de semillas de malezas. Laboratorio de análisis de semillas. Area de tecnología de semillas. INTA - CREA, Pergamino, AIANBA. 33 pp.
 - Satorre, E.H. and Slafer, G.A. 1999. Wheat. Ecology and Physiology of Yield Determination. Food Products Press, The Haworth Press Inc, NY, 503 pp.
 - Slafer, G.A. 1994. Genetic Improvement of Field Crops. Marcel Dekker Inc. NY-Basel-Hong Kong, 470 pp.
 - Solbrig, O. y L. Vaineman. 1998. Hacia una Agricultura Productiva y Sostenible en la Pampa. Harvard Univ - CPIA, Orientación Gráfica Editora SRL, Bs As, Argentina, 273 pp.
 - Teyssandier, E. 1994. Enfermedades del Girasol en la República Argentina. Cuaderno de Actualización N° 40. 3ª. Ed. actualizada. Producción de girasol. pp 90 - 98.
 - Hall, A.J., C.M. Rebella, C.M. Ghera and J. Ph. Culot (1992). Field Crop Systems of the Pampas. En: Pearson, C.J. (ed) Field Crop Ecosystems. Ecosystems of the world. 19: 413-449.
 - Libro de Conferencias del 22° Congreso Argentino de Producción Animal "Sustentabilidad de los Sistemas Mixtos Agrícola-Ganaderos". Río Cuarto, Córdoba, 14-16 Octubre 1998.
 - Solbrig, O.T., Paalberg, R. y F. Di Castri (2000). Globalization and the rural environment. Cambridge, MA, Harvard University Press.