Versión revisada en julio de 2023

Producción Vegetal

Plan de estudios 2017 de la carrera de Agronomía
Facultad de Agronomía – UBA

1. Identificación de la asignatura

1.1 Nombre de la Asignatura: Producción Vegetal
1.2 Cátedra: Producción Vegetal
1.3 Carrera: Agronomía
1.4 Departamento: Producción Vegetal
1.5 Año lectivo: 2023

2. Características de la asignatura

2.1 Ubicación de la materia en el plan de estudios: Ciclo profesional, tercer año, segundo cuatrimestre.
2.2 Duración: Cuatrimestral.

2.3 Profesora responsable de la asignatura
Ing. Agr. Dra. María E. Otegui (Profesora Titular)

Equipo docente
Ing. Agr. Dr. Julio A. Scursoni (Profesor Asociado)
Lic. Dr. H. Daniel Bertero (Profesor Asociado)
Ing. Agr. Dr. Santiago L. Poggio (Profesor Asociado)
Ing. Agr. Dra. Deborah Rondanini (Profesora Adjunta)
Ing. Agr. Dra. Romina de San Celedonio (JTP)
Ing. Agr. Dr. Patricio Lo Valvo (JTP)
Ing. Agr. Dr. Ignacio Hisse (JTP)
Ing. Agr. Alejandra Seco (Ayudante de 1ª)
Ing. Agr. Gonzalo Rivelli (Ayudante de 1ª)
Ing. Agr. Sandra Antequera (Ayudante de 1ª)
Ing. Agr. Carina Ibañez (Ayudante de 1ª)

2.4 Carga horaria para los estudiantes
Tres créditos (48 horas: una clase semanal de tres horas cada una durante dieciséis semanas).

3. Fundamentación

En el pasaje entre las asignaturas básicas y las producciones vegetales específicas, la asignatura constituye una instancia de transición entre las escalas de planta individual y de cultivo. En el dictado de la materia se brindan las bases fisiológicas y ecológicas para el manejo de los sistemas de producción vegetal, con énfasis en el nivel de organización de los cultivos.

4. Objetivos

4.1 Objetivos generales

Comprender el funcionamiento de los sistemas cultivados.
Inferir las respuestas de los cultivos a los factores del ambiente y las distintas prácticas de manejo.

4.2 Objetivos particulares

Analizar los sistemas cultivados como estructuras de captación de la energía radiante, con efectos de factores limitantes, definidos por la disponibilidad agua y nutrientes, los que resultarán en la conversión de los recursos en la biomasa a cosechar.
Analizar los factores que condicionan la introducción de cultivos en regiones determinadas.
Comprender las diferentes interacciones bióticas en sistemas de producción agrícola.
Analizar los aspectos de la producción vegetal que afectan la toma de decisiones sobre el manejo de sistemas cultivados.

5. Contenidos

5.1 Contenidos propuestos por la Comisión Curricular (Contenidos mínimos)

Ecofisiología de los cultivos (extensivos, intensivos y arbóreos). Desarrollo del cultivo. Factores del ambiente que controlan el desarrollo. Modelos de respuestas de los distintos cultivos. Propagación. Criterios para la elección del sitio.

5.2 Contenidos desarrollados (Programa analítico)

Unidad 1 Introducción

Definición y características de los sistemas cultivados.

Unidad 2 Desarrollo

Estación de crecimiento y estación de cultivo. El ciclo del cultivo. Desarrollo fásico y morfológico. Etapas del desarrollo. Germinación y establecimiento de los cultivos. Relación entre etapas del desarrollo y generación de los componentes del rendimiento. Factores que afectan la duración de las etapas del desarrollo: respuesta directa a la temperatura, respuesta al fotoperíodo, vernalización. Modelos de respuesta directa a la temperatura, al fotoperíodo y la vernalización. Ejemplos de especies cultivadas herbáceas y leñosas. Crecimiento vegetativo y desarrollo. Morfogénesis. Efectos ambientales sobre las características morfogénicas.

Unidad 3 Economía del carbono

Balance de carbono. Acumulación de materia seca. Tasa de crecimiento del cultivo. Radiación incidente. Radiación fotosintéticamente activa. Variación estacional de la radiación incidente. Intercepción de la radiación. Generación del área foliar. Índice de área foliar. Índice de área foliar crítico y óptimo. Eficiencia de intercepción. Atenuación de la radiación a través del canopeo. Cambios en la eficiencia de intercepción ante modificaciones de la densidad y el arreglo espacial de las plantas. Utilización de la radiación. Eficiencia de uso de la radiación. Variación debida al tipo de metabolismo fotosintético, a la ontogenia y al costo de síntesis de los fotoasimilados. Factores que reducen la eficiencia de uso de la radiación. Partición de fotoasimilados. Cambios en la partición durante la ontogenia de los cultivos. Órganos fuente y destino de fotoasimilados. Relaciones fuente-destino. Factores que determinan la jerarquía de los destinos.

Unidad 4 Generación del rendimiento y su calidad
Rendimiento. Rendimiento biológico y rendimiento económico. Importancia del objetivo de producción. Componentes numéricos y fisiológicos del rendimiento. Índice de cosecha. Modificaciones del índice de cosecha a través del mejoramiento. Períodos críticos de definición del rendimiento. Rendimiento potencial. Estimación del rendimiento potencial de un cultivo en un ambiente. Estudio comparativo en distintos sistemas de producción vegetal. Crecimiento y propagación. Propagación sexual: fisiología de las semillas durante el período de maduración. Incidencia de factores ambiental sobre el desarrollo de las semillas (efecto materno). Propagación vegetativa: fundamentos.

Unidad 5 Economía del agua
Balance hídrico de los cultivos. Aportes y pérdidas de agua en el sistema cultivado. Balance de energía relacionado con el balance hídrico. Evapotranspiración: factores bióticos y abióticos que controlan la evaporación del suelo y la transpiración del cultivo. Coeficiente del cultivo (Kc). Ejemplos en especies herbáceas y leñosas. Eficiencia de uso del agua. Escalas de observación de la eficiencia de uso del agua. Manejo de los cultivos para un uso eficiente del agua. Respuesta de los cultivos al estrés hídrico: mecanismos involucrados. Características de los genotipos y prácticas de manejo que permiten mejorar los rendimientos ante condiciones de sequía.

Unidad 6 Nutrición mineral
Disponibilidad de nutrientes en función de factores ambientales y edáficos. Utilización por el cultivo. Efecto de la oferta de nutrientes en el crecimiento y el rendimiento de los cultivos. Importancia del momento de aplicación del fertilizante: relación con los componentes del rendimiento y la calidad del objetivo de producción. Eficiencias en el uso de los nutrientes: eficiencia agronómica, eficiencia fisiológica y fracción de recuperación. Manejos del cultivo y el sistema de producción para optimizar el uso de nutrientes. Partición de nutrientes. Interacciones entre la disponibilidad de agua y nutrientes sobre el crecimiento y el rendimiento de los cultivos.

Unidad 7 Introducción a los sistemas de producción vegetal
Descripción de los sistemas de producción vegetal, sus límites, elementos y relaciones. Clasificación según los objetivos de producción. Ocupación del espacio. Producción y uso de insumos. Niveles de intensificación. Diversidad de los sistemas de producción. Especialización y diversificación. Integración entre sistemas de producción. Patrones espaciotemporales: Rotaciones, cultivos mixtos e intercultivos.

6. Metodología Didáctica

6.1 Estructura del curso.
Se conformará con distintas actividades que se irán integrando a lo largo del curso con la intención de brindar los conocimientos y capacitación adecuados a los objetivos propuestos.

6.2 Clases semanales.
Con el objeto de optimizar el proceso de aprendizaje, los estudiantes deberán leer previamente las entregas didácticas editadas por la cátedra. El docente a cargo realizará, como apertura de la clase, una breve síntesis teórica, seguida de una discusión de los contenidos fundamentales de cada área temática. Posteriormente, en forma grupal, los estudiantes aplicarán los conocimientos teóricos a la resolución de problemas, específicos y/o integradores.

6.3 Evaluaciones

Periódicamente, se evaluarán los conocimientos adquiridos con la finalidad de permitir al estudiante, al grupo y al docente conocer el nivel de comprensión logrado. La condición del estudiante al finalizar el curso se definirá mediante dos evaluaciones parciales a mitad y al finalizar el curso. Para aprobar la asignatura, los estudiantes deberán aprobar un examen final oral obligatorio en las fechas establecidas en el calendario académico.

7. Sistema de evaluación

7.1 Condición al finalizar el curso

Al finalizar el curso, el estudiante puede quedar en condición de regular o libre.

a) Regular

Logrará la condición de regular quien haya cumplido con al menos el 75% de la asistencia a las clases, aprobado los dos exámenes parciales con calificaciones de 4 (cuatro) puntos o más. Quien desapruebe una de las evaluaciones parciales con nota inferior a 4 (cuatro) puntos tiene la opción de rendir un examen recuperatorio para regularizar. El recuperatorio deberá aprobarse con nota igual o mayor 4 (cuatro) puntos para acceder a la condición de regular.

b) Libre

Quedarán en condición de libre quienes no cumplan los requisitos para acreditar la condición de regular en la asignatura. Los estudiantes en condición de libre podrán rendir el examen final oral obligatorio de la materia en las fechas establecidas en el calendario académico. El examen en condición de libre consistirá primero de una evaluación escrita. El estudiante rendirá luego un examen oral solo si aprueba el examen escrito.

7.2. Requisitos para aprobar la asignatura

Para aprobar la asignatura, los estudiantes en condición de regular tendrán que rendir un examen final obligatorio en las fechas establecidas en el calendario académico. El examen final se aprobará con calificación igual o superior a 4 (cuatro) puntos.

8. Bibliografía

8.1 Bibliografía Obligatoria

Entregas didácticas elaboradas por los docentes de la Cátedra (disponibles en el Centro de Impresiones del CEABA en formato impreso y en el CED en formato digital).

Loomis R. S.; Connors, D. L. 1992 Crop Ecology: Productivity and Management in Agricultural Systems, Cambridge University Press, Cambridge, 587 pp (disponible en español en Biblioteca Central Fauba)

8.2 Bibliografía complementaria

Connor, David J., Loomis, Robert S., Cassman, Kenneth G. 2011. Crop Ecology: Productivity and Management in Agricultural Systems. Cambridge University Press. 2da edición.

Evans, L. T. 1983. Fisiología de los cultivos. Ed. Hemisferio Sur. 423 pp.

Evans, L.T. 1993. Crop Evolution, Adaptation and Yield. Cambridge University Press, Cambridge. 541 pp.

Larcher, W. 1995. Physiological Plant Ecology, Ecophysiology and Stress Physiology of Functional Groups. Springer Verlag. 506 pp.

Satorre, E.H.; Benech Arnold, R.L.; Slafer, G.A.; de la Fuente, E.B.; Miralles, D.J.; Otegui, M.E. y Savin, R. 2003. Producción de Cultivos de Granos. Bases Funcionales para su Manejo. Editorial Facultad de Agronomía. 783 pp. ISBN950-29-0713-2
Actualización periódica constante con trabajos de revistas especializadas.

8.3 Recursos en Internet

AquaCrop 6.1. AquaCrop es un modelo de simulación de crecimiento de los cultivos desarrollado por la FAO. Disponible gratuitamente en: https://www.fao.org/aquacrop/es/.
Cronotrigo© Modelo de simulación fenológica. Disponible gratuitamente en: cronos.agro.uba.ar
Clases audiovisuales de Fenología. https://www.youtube.com/watch?v=B408Uifadig&t=9s
Clases audiovisuales de Carbono. https://www.youtube.com/watch?v=re7DBVN6q9o.
Heladas en la Argentina. Centro de Información Agroclimática (CIAg). Disponible en línea en: https://www.agro.uba.ar/heladas/index.htm.