

ANEXO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Cultivos Industriales

Carácter de la asignatura: Electiva – Área de Producción Vegetal

Cátedra - Departamento: Cátedra de Cultivos Industriales –Departamento de Producción Vegetal.

Carrera: Agronomía

Año lectivo: A partir de 2023

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el plan de estudio: A partir de 5º año.

Duración: Cuatrimestral

Profesor responsable de la asignatura: Roberto Benech Arnold y Mónica López Pereira

Equipo docente: Docentes de la Cátedra de Cultivos Industriales.

Carga horaria para el estudiante: SESENTA y CUATRO (64) horas – CUATRO (4) créditos.

CINCUENTA y SEIS (56) horas – TRES y MEDIO (3,5) créditos presenciales y OCHO (8) horas – MEDIO (1/2) crédito correspondiente a UN (1) viaje obligatorio

Correlativas requeridas:

Aprobadas:

Producción Vegetal,

Máquinas Agrícolas,

Fertilidad de Suelos y Fertilización.

Modalidad de enseñanza: Curso teórico-práctico.

3. FUNDAMENTACIÓN

La importancia de incluir la asignatura Cultivos Industriales dentro de la currícula de la carrera de Agronomía, se basa en fundamentos, económicos, agronómicos, ecológicos, sociales e, incluso, reglamentarios. En cuanto a los aspectos económicos, se ha incrementado el interés por diversos productos agrícolas tanto para cubrir necesidades locales insatisfechas debido al precio inaccesible de los productos importados, como para generar productos exportables. En ese sentido, el sector agroindustrial demanda actualmente productos agrícolas como, por ejemplo, aceites industriales, fibras vegetales, aceites esenciales, caucho, ceras, gomas y resinas, cuya oferta en la actualidad es irregular en cantidad y calidad.

Con relación a los aspectos agronómicos, existe un interés creciente por parte del productor agropecuario, en aquellas tecnologías que le permitan diversificar su sistema productivo, ampliar las posibilidades de las rotaciones de cultivos o producir en ambientes considerados, hasta el presente, marginales para los principales cultivos. En este contexto, los cultivos industriales constituyen alternativas interesantes por su diversidad y, en algunos casos, su adaptabilidad a condiciones sub-óptimas para los cultivos más tradicionales.

Desde el punto de vista ecológico, los cultivos industriales pueden tener un papel importante para diversificar la oferta tecnológica que apunte a mantener la calidad y cantidad de los servicios de los agroecosistemas, lo cual es trascendente en el marco de la sustentabilidad ecológica. Por otra parte, debido

al futuro agotamiento de las reservas petroleras y a su impacto sobre la salud humana y ambiental, se prevé un incremento en la producción de productos de origen vegetal, ya sea por un regreso a los productos tradicionales, sustituidos en el pasado por otros de origen sintético, o por la búsqueda de nuevos productos.

Dentro de los aspectos sociales, los cultivos industriales han permitido en el pasado y podrían permitir en el futuro, el desarrollo de economías regionales. Pero, por otro lado, estos cultivos contribuyen a satisfacer demandas relacionadas con cambios en los hábitos de consumo y a la vuelta a los “productos naturales” en reemplazo de los de origen sintético. Así, resurgió el interés en cultivos como el olivo, el ricino, el coriandro, el algodón y la jojoba. El interés por los cultivos industriales ha sido acompañado, aunque parcialmente, por la necesidad de información imprescindible para el cultivo y procesamiento primario de los productos en cuestión. Por otro lado, la disponibilidad de profesionales idóneos en la evaluación de las posibilidades comerciales y agroecológicas de cada cultivo potencial y capaces de llevar adelante proyectos de este tipo ha sido en muchos casos limitante para su incorporación a la producción comercial. Esta limitante ha estado generada, en gran medida, por la falta de posibilidades de capacitación en esta área tanto en el ámbito de la enseñanza de grado como en la de postgrado.

Sobre la base de estos fundamentos, surge la necesidad de ofrecer la materia de grado Cultivos Industriales.

4. OBJETIVOS

Que el alumno sea capaz de desarrollar criterios:

- para el análisis de situaciones complejas y la resolución de los problemas de los sistemas de producción de cultivos industriales en un marco de uso racional y sustentable de los recursos
- para decidir el diseño y aplicación de las tecnologías de producción e industrialización del producto, sobre la base del conocimiento del funcionamiento de los cultivos industriales y los requerimientos de la industria y el mercado.

5. CONTENIDOS

5.1. Contenidos mínimos – Resolución RESCS-2021-430-E-UBA-REC-

Definición y clasificación de los Cultivos Industriales. Productos y subproductos. Calidad comercial e industrial, factores que la afectan. Comercialización. Procesos industriales. Importancia mundial y nacional. Bases ecofisiológicas de la generación del rendimiento y la calidad en los cultivos industriales. Crecimiento y desarrollo en cultivos anuales, bienales y perennes; regulación ambiental. Procesos que definen la calidad de los cultivos industriales. Determinación de la factibilidad agroecológica y socioeconómica. Definición del rendimiento potencial: estación de crecimiento, elección del lote, estructura del cultivo, manejo del agua y de los nutrientes. Determinación del rendimiento real: manejo y protección de los cultivos; cosecha. Cultivos oleaginosos. Principales cultivos. Importancia económica. Caracterización de aceites. Calidad según destino de la producción. Usos. Tecnología de la producción: colza, lino y lupino. Cultivos productores de fibras. Principales cultivos. Importancia económica.

Caracterización de fibras. Calidad. Usos. Tecnología de la producción: lino, kenaf, algodón, cáñamo. Cultivos aromáticos. Principales cultivos. Importancia económica. Caracterización de aceites esenciales. Calidad según destino de la producción. Usos. Tecnología de la producción: coriandro, orégano, tagetes. Cultivos medicinales. Principales cultivos. Importancia económica. Caracterización de principios activos. Calidad. Usos. Tecnología de la producción: borraja, onagra, cedrón.

5.2. Contenidos desarrollados

1) Introducción:

Definición y clasificación de los cultivos industriales. Productos y subproductos. Biodiesel. Calidad comercial e industrial: atributos que la conforman y factores que la afectan. Comercialización. Procesos industriales. Importancia mundial y nacional de los cultivos industriales.

2) Generación del rendimiento y su calidad en los Cultivos Industriales:

Determinación de la factibilidad agroecológica y socioeconómica. Bases ecofisiológicas de la generación del rendimiento y la calidad en los cultivos industriales. Crecimiento y desarrollo. Regulación ambiental del crecimiento y del desarrollo. Respuestas al ambiente y utilización de los recursos en cultivos anuales, bienales y perennes. Procesos que definen la calidad de los cultivos industriales. Decisiones de manejo para la generación del rendimiento y su calidad. Criterios de manejo que hacen a la definición del rendimiento potencial: estación de crecimiento, elección del lote, estructura del cultivo, manejo del agua y de los nutrientes, y a la determinación del rendimiento real: protección de los cultivos y cosecha.

3) Cultivos oleaginosos

Principales cultivos (colza, lino, ricino y lupino). Importancia económica. Caracterización de aceites. Aspectos ligados a la calidad según destino de la producción. Usos tradicionales y nuevas alternativas de uso. Biodiesel: características y cultivos potenciales como materia prima para su obtención. Tecnología de la producción para algunos casos de análisis: colza, lino, ricino. Tecnología de la producción orientada a la obtención de calidad para diferentes usos. Casos de análisis: girasol, soja, lino oleaginoso y colza-canola. Manejo y control de plagas, enfermedades y malezas.

4) Cultivos productores de fibras

Principales cultivos (lino, kenaf, algodón, cañamo). Importancia económica. Caracterización de fibras. Aspectos relacionados a la calidad según destino de la producción. Usos tradicionales y nuevas alternativas de comercialización. Tecnología de la producción para algunos casos de análisis: lino y algodón. Manejo y control de plagas, enfermedades y malezas.

Cultivos aromáticos

Principales cultivos (coriandro, orégano y tagetes). Importancia económica. Caracterización de aceites esenciales. Aspectos ligados a la calidad según destino de la producción. Usos. Tecnología de la producción para algunos casos de análisis: coriandro y orégano. Manejo y control de plagas, enfermedades y malezas.

5) Cultivos medicinales

Principales cultivos (borraja, onagra y cedrón). Importancia económica. Caracterización de principios activos. Aspectos ligados a la calidad según destino de la producción. Usos. Tecnología de la producción para algunos casos de análisis: borraja y onagra. Manejo y control de plagas, enfermedades y malezas.

6) Cultivos productores de ceras

Caracterización de Ceras. Principales especies productoras de ceras sólidas y líquidas. Aspectos ligados a la calidad según destino de la producción. Usos. Tecnología de la producción para el caso de análisis: jojoba. Manejo y control de plagas, enfermedades y malezas.

7) Cultivos sacaríferos

Definición. Principales cultivos. Importancia económica. Aspectos relacionados a la calidad. Usos. Tecnología de la producción para el caso de análisis: caña de azúcar. Manejo y control de plagas, enfermedades y malezas.

8) Cultivos productores de bebidas sacaríferos

Definición. Principales cultivos. Importancia económica. Aspectos relacionados a la calidad. Usos. Tecnología de la producción para el caso de análisis: caña de azúcar. Manejo y control de plagas, enfermedades y malezas.

9) Cultivos productores de bebidas alcohólicas

Definición. Principales cultivos. Importancia económica. Aspectos relacionados a la calidad. Usos. Tecnología de la producción para el caso de análisis: cebada cervecera. Manejo y control de plagas, enfermedades y malezas.

10) Integración

Integración de los conocimientos abordados en los cultivos analizados durante el curso.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

Las clases seguirán una **metodología teórico-práctica** y serán de 3.5 horas semanales. Se analizarán contenidos teóricos de la bibliografía obligatoria. Los estudiantes deben leer previamente el material obligatorio (i.e. libro de Cultivos Industriales) y la guía de trabajos prácticos, que cuenta con una serie de preguntas orientadoras para la lectura del libro. Durante la clase, el docente analizará los contenidos teóricos de la bibliografía obligatoria. La lectura previa del material obligatorio es crucial para que los estudiantes participen en forma activa durante el desarrollo de clase. Durante la última hora de cada clase, se resolverán ejercicios ó se visitarán parcelas demostrativas, donde los estudiantes podrán seguir el desarrollo y evaluar el efecto de ciertas prácticas de manejo en alguno/s de los cultivos estudiados durante el desarrollo de este curso. Estas dos actividades les permitirán aplicar los conocimientos teóricos dictados en cada clase.

Se realizará un viaje obligatorio a un establecimiento de producción e industrialización de productos vegetales, para integrar los conocimientos

adquiridos durante el curso a través del análisis y solución de situaciones concretas. Los estudiantes contarán con una guía de actividades y la información básica necesaria para resolver las situaciones/ problemáticas que se traten durante la realización del viaje.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los conocimientos adquiridos por los estudiantes se realizará mediante la realización de dos parciales. El estudiante podrá recuperar uno de ellos en caso de haber reprobado. Los parciales están incluidos en la carga horaria del curso y se realizan durante el horario de la clase. A continuación, se detallan los requisitos para que los estudiantes alcancen alguna de las categorías previstas en la normativa vigente: estudiante promovido, regular o libre:

Promovido sin examen final

El estudiante para ser promovido sin examen final debe cumplir con los siguientes requisitos:

a. 75% de asistencia a clases. La no asistencia al viaje se computará como una falta.

b. Aprobación de dos exámenes parciales con 6 o más puntos. La calificación final surge de un promedio simple entre las notas de los dos parciales aprobados con seis o mas puntos.

Quien haya cumplido con el requisito de asistencia, pero haya aprobado sólo uno de los dos parciales con 6 o más puntos, podrá rendir un examen recuperatorio. Si en el recuperatorio obtiene 6 o más puntos tendrán acceso a la promoción sin examen final; si obtiene entre 4 y 5,9 puntos queda como estudiante regular.

Estudiante Regular

Para aprobar la materia mediante un Examen Final, el estudiante debe haber cumplido los siguientes requisitos:

a. 75% de asistencia a clases. La no asistencia al viaje se computará como una falta.

b. Aprobación de dos exámenes parciales con 4 o más puntos.

Quien haya aprobado sólo uno de los dos parciales con 4 o más puntos y haya obtenido en el restante un puntaje inferior a 4 puntos, podrá rendir un examen recuperatorio de este último para quedar en esta condición.

c) Alumno libre

El estudiante libre es aquel que no haya cumplido con el requisito de 75% de asistencia y/o que la calificación en uno de los dos parciales o en el recuperatorio sea inferior a cuatro. Para aprobar la materia en esta condición, el alumno deberá rendir un Examen Final como Alumno Libre.

Examen final

Condición de Alumno Regular

Se evalúan todos los contenidos del Programa de la Materia. La modalidad del examen final puede ser oral o escrita, según lo que dispongan los responsables

del curso en cada uno de los llamados a examen. El examen en modalidad oral se centra en una bolilla del Programa de Examen, escogida por el estudiante entre dos sorteadas previamente.

Condición de Alumno Libre

Se debe aprobar en primera instancia un examen escrito que incluye los contenidos de la materia. Si este examen escrito resulta aprobado, para aprobar la materia se deberá aprobar un examen final posterior, con similares características al examen final para estudiantes en condición de regular.

8. BIBLIOGRAFÍA

a. Bibliografía obligatoria

de la Fuente, E. B., A. Gil, P. I. Giménez, N.V. Gómez, A.G. Kantolic, A.E. Lenardis, M. López Pereira, E.L. Ploschuk, D.M. Sorlino, M. P. Vilariño, D.F. Wassner y L.B. Windauer. 2013. Cultivos industriales. Editorial Facultad de Agronomía. 764 pp. ISBN 950-29-0954-2

Ayuda didáctica del curso de la materia “Cultivos Industriales”, 2017. Elaborado por los docentes de la Cátedra de Cultivos Industriales. Pp. 23.

8.2. Bibliografía complementaria

Andrade, J.F., Poggio, S.L., Ermácora, M. y Satorre, E.H. (2017) Land use intensification in the Rolling Pampa, Argentina: Diversifying crop sequences to increase yields and resource use. *Eur. J. Agron.*, 82, 1-10.

Anón (2023) Manual operativo del programa de impulso al desarrollo de las economías regionales (IDER). Ministerio de Agricultura de la Nación. Available at: <https://www.argentina.gob.ar/agricultura/programa-de-impulso-al-desarrollo-de-las-economias-regionales>.

Mielke, T. (2017) World markets for vegetable oils and animal fats: Dynamics of global production, trade flows, consumption and prices. En *Biokerosene: Status and Prospects*. ISTA Mielke GmbH, Hamburg, Germany: Springer Berlin Heidelberg, pp. 147-188.

Crozat, Y. y Fustec, J. (2004). Assessing the role of grain legumes in crop rotation: some agronomical concepts that can help! En: Grain legumes and the environment: how to assess benefits and impacts? AEP (Ed.) 18-19. Nov. 2004, Zürich (CH), AEP and FAL, 55-60.

Calidad de productos agrícolas. Bases ecofisiológicas, genéticas y de manejo agronómico. Aguirrezábal, L.A.N. y F.H. Andrade (Eds.) Balcarce Editorial Unidad Integrada, 1315 p.

Kaniewski, R.; Mankowski J.; Rynduch W.; Rolski S. y Tymkow J. (2000). The technology of cultivation, harvesting, and primary processing of bast fiber plants, E.G. Hemp for spinning purposes. *En: Proceedings ISNaPol/2000 and the*

Workshop on Progress in Production and Processing of Cellulosic Fibres and Natural Polymers- from the Working Group WG/2 of FAO European Cooperative Research Network on flax and other Bast Plants. Sao Pedro, Brasil May 2000. pp.495-503.

Bandoni, A. (2003). Los recursos vegetales aromáticos en Latinoamérica: su aprovechamiento industrial para la producción de aromas y sabores (2da.). CYTED, Buenos Aires, Argentina. 418p.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca-MINAGRI. (2021). Economías Regionales. Recuperado de: http://www.minagri.gob.ar/SAGPyA/economias_regionales/index.php

Kurnaz, M. L. y Isil, A. K. (2021). Commercialization of medicinal bioeconomy resources and sustainability. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 22, 100484. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.scp.2021.100484>

Miralles, D. J., Arisnabarreta, S. y Alzueta, I. (2011). Desarrollo ontogénico y generación del rendimiento. En Miralles, D. J., Benech-Arnold, R. L. y Abeledo, L. G. (Eds.) *Cebada cervecera* (pp: 1-34). Buenos Aires: Editorial Facultad de Agronomía.



.UBA40[∞]
AÑOS DE
DEMOCRACIA

Anexo Resolución Consejo Directivo

Hoja Adicional de Firmas

Número:

Referencia: ANEXO - EX-2023-05068367 - Asignatura electiva Cultivos Industriales para la carrera de Agronomía.

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 8 pagina/s.