

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
CULTIVOS ESCARDADOS PARA LA INDUSTRIA <i>Industrial crops</i>			
Escuela	Carrera (s)		Código
Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales	INGENIERÍA AGRONÓMICA		AGR3302
Semestre	Tipo de actividad curricular		
VI	OBLIGATORIO		
Prerrequisitos		Correquisitos	
FISIOLOGÍA VEGETAL - MECANIZACIÓN AGRÍCOLA		No aplica	
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
4	6,7	3	3,7
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
Diseño y Gestión de Sistemas Agropecuarios	Específicas: 1 Diseña proyectos agrícolas considerando los aspectos técnicos y ambientales que favorezcan una gestión sustentable, ética, innovadora y económicamente rentable.	Específicas: 1.1 Reconoce y caracteriza las distintas especies y variedades vegetales con importancia agronómica, considerando su nivel de adaptabilidad a las condiciones de suelo, agua y clima necesarias para optimizar su producción. 1.2 Maneja de forma sustentable e innovadora la cadena de producción vegetal, desde la producción primaria hasta su llegada al consumidor, aplicando estrategias viables en el aspecto técnico y económico que permitan enfrentar desafíos del desarrollo local y nacional. 1.3 Integra el conocimiento del manejo de cultivos y las condiciones de suelo, agua, y clima a través de la experimentación aplicada para la búsqueda de nuevas soluciones a problemas locales o nacionales.	

	2 Integra el conocimiento sobre las diferentes plagas y enfermedades que afectan la producción y postcosecha de especies de importancia agronómica, con el objetivo de realizar un manejo sustentable, ético y económicamente rentable de estos recursos. Transversales: 3 Reconoce la presencia de problemas u oportunidades y utiliza su conocimiento y fuentes de información para implementar acciones o estrategias para su resolución o puesta en marcha	2.1 Comprende las interacciones entre los agentes causales, las condiciones ambientales y los vegetales, que favorecen el desarrollo de plagas y enfermedades durante el cultivo y postcosecha, para su prevención y control. 2.2 Planifica, implementa y gestiona manejos sustentables, y económicamente viables para el control de plagas y enfermedades. Transversales: 3.1 Demuestra un razonamiento crítico reconociendo la presencia del problema u oportunidad. 3.2 Aplica el pensamiento crítico en la indagación, análisis e interpretación de temas de su disciplina profesional.
Propósito general del curso		
Uno de los aspectos claves para el manejo de cultivos anuales, entre ellos los cultivos escardados para la industria, es su relación con los factores bióticos o abióticos y su interrelación con la producción. Para ello es fundamental conocer los modelos de crecimiento, desarrollo y uso de los recursos bióticos y abióticos para integrarlos con la producción de biomasa y rendimiento de las plantas. Estos aspectos son claves en la toma de decisiones en aspectos de manejo de estos cultivos como lo son la fecha de siembra, preparación de suelos, fertilización, densidad de siembra, riego y manejo de plagas. El entendimiento de estos modelos y su relación con factores de manejo permitirá que los/as alumnos/as sean capaces de identificar sistemas agrícolas y en función de sus características lograr tomar decisiones razonadas para el manejo agronómico de los cultivos en función de optimizar su rendimiento de una manera sostenible. Los/as alumnos/as serán capaces de distinguir aspectos del manejo agronómico fundamentales que son afines a grupos de cultivos, de manera de asociarlos al manejo de una especie en particular. Las actividades de enseñanza y aprendizaje se basarán en el desarrollo de estudios de casos y resolución de problemas reales propiciando un uso sustentable de los recursos de tal manera de proteger la salud del planeta y la de las personas.		
Resultados de Aprendizaje (RA)		

RA1: Identificar las relaciones entre los requerimientos de los cultivos y las diferentes realidades agroclimáticas del país.

RA2: Identificar los factores de producción de los cultivos escardados, considerando sus requerimientos, características y condiciones para optimizar su productividad

RA3: Diseñar un programa de manejo de cultivos, considerando las características fisiológicas y requerimientos de cada especie, condiciones edafoclimáticas y tecnología disponible.

RA 4: Proponer una rotación de cultivos de mediano plazo, considerando las aptitudes del predio, recursos disponibles, características agroclimáticas y requerimientos de los cultivos.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA2	Determinación del Potencial productivo en cultivos	1
Contenidos		Indicadores de logro	
- Modelo productivo ecológico - Rendimiento Potencial - Rendimiento Actual o Real. - Progreso genético del rendimiento - Determinantes del rendimiento (tiempo y suelo, fisiología) - Crecimiento de cultivos anuales - Producción de Biomasa - Factores que determinan el crecimiento - Modelo conceptual de estimación de biomasa en cultivos anuales en base a Radiación y Eficiencia en el uso de la Radiación (EUR) - Componentes de rendimiento - Período crítico de determinación del Rendimiento - Desarrollo de cultivos anuales - Factores que regulan el desarrollo - Temperatura y Tiempo Térmico. - Vernalización y Fotoperíodo		- Desarrolla el modelo de estimación de biomasa en función de la radiación interceptada y determina la EUR limitada por luz - Calcula el balance de radiación frente a diferentes condiciones de manejo de cultivos anuales - Calcula y determina tiempos térmicos de los cultivos bajo diferentes situaciones de manejo agronómico - Calcula y determina estados de desarrollo de los cultivos en función del tiempo térmico, fotoperíodo y vernalización - Identifica los principales componentes de rendimiento y los factores que lo determinan - Calcula coeficientes fototérmicos para diferentes situaciones de manejo de las fechas de siembra y asocia el coeficiente fototérmico con el período crítico	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA2	Rendimiento de cultivos anuales limitado por agua	1
Contenidos		Indicadores de logro	
- Rendimiento bajo condiciones de estrés hídrico. - Modelo conceptual de estimación de biomasa en cultivos anuales en base a Agua y Eficiencia en el uso del Agua (EUA) - Determinación del rendimiento bajo condiciones de sequía. - Resistencia a estrés hídrico. - Interacción Genotipo X Ambiente (G X E) - Adaptación a condiciones de estrés hídrico. - Caracteres de Adaptación a estrés hídrico. - Plasticidad de caracteres		- Desarrolla el modelo de estimación de biomasa en función del uso del agua y determina la EUA bajo ambientes de estrés hídrico - Calcula balance hídrico y consumo de agua bajo diferentes condiciones de manejo de cultivos anuales. - Realiza análisis de regresión para evaluar estabilidad de rendimiento y adaptación.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA3	Sistemas y prácticas de manejo agronómico en cultivos anuales	2
Contenidos		Indicadores de logro	
- Sistemas de labranza - Manejo Agronómico - Elección de semilla - Siembra - Densidad de Siembra - Fertilización - Riego - Control de Malezas - Sistema de Cultivo Rotación de cultivos		- Identifica los factores ambientales y de manejo que determinan la fecha de siembra. - Conoce los aspectos de manejo (calidad de semilla, profundidad de siembra, preparación de suelo, entre otros, asociados a, éxito en el establecimiento de cultivos anuales. - Diseña rotaciones de cultivos en función de diferentes situaciones agronómicas apuntando a optimizar rendimiento.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	RA3,RA4	Sistemas agrícolas asociados a los principales cultivos anuales en Chile	2
Contenidos		Indicadores de logro	
1. Introducción - Antecedentes históricos - evolución de la superficie 2. Zonas de producción 3. Importancia relativa y seguridad alimentaria. 4. Sistemas agrícolas asociados a los principales cultivos anuales en Chile. 5. Búsqueda de información en base datos para construir información fiable para la toma de decisiones		1,2,3. Identifica aquellas zonas de Chile asociadas a producción de cultivos de secano y de riego. 4. Clasifica los principales cultivos anuales según su producción intensiva o extensiva. Conoce la distribución de cultivos anuales, las principales zonas de su producción y los rendimientos obtenidos. 5. Identifica fuentes para obtención de datos.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
5	RA1,RA3	Manejo agronómico de los principales cultivos anuales y escardados	4
Contenidos		Indicadores de logro	
1. Rotación de cultivos y estudios de estrés hídrico en cereales. 2. Manejo y producción de trigo candeal/cebada. 3. Manejo y producción de cereales de primavera (Maíz) 4. Manejo y producción de Leguminosas de granos 5. Manejo y producción de Arroz, 6. Manejo y producción de Raps		1. Diseña rotaciones de cultivos en función de diferentes situaciones agronómicas apuntando a optimizar rendimiento 2. Identifica los principales factores de manejo (elección de variedades, fechas de siembra, densidad de plantas, fertilización, riego, control sanitario y cosecha), asociados a la producción de cereales de invierno y de primavera, leguminosas de grano, cultivos industriales y papa. 3. Integra los modelos de desarrollo y crecimiento en los diferentes manejos y su asociación con los componentes de rendimiento de los cultivos antes indicados.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
6	RA4,RA1	Sustentabilidad en la producción de cultivos	2
Contenidos		Indicadores de logro	
1. Principios de la producción de cultivos sustentable 2. Estudios de casos de producción de cultivos sustentable 3. Agricultura de precisión		1. Reconoce principios y es capaz de identificarlos en estudios de casos. 2. Identifica principios de producción sustentable y desarrolla plan de manejo de cultivos basándose en estos principios. 3. Reconoce nuevas tecnologías y la ventaja de su uso.	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
El curso contempla clases teóricas presenciales, actividades prácticas y trabajos grupales. 1. Las clases teóricas serán del tipo expositivas apoyadas con un PPT y/o videos alusivos a la materia analizada. 6. Las actividades prácticas contemplan: a) Resolución de problemas asociados a los modelos de crecimiento y desarrollo, estudios de casos y discusión de los resultados. Estas actividades serán desarrolladas durante la clase siendo realizadas en grupos o de manera individual y no serán evaluadas con nota. b) Resolución de estudios de casos y la discusión de sus resultados, los que pueden o no iniciarse en el horario de clases y serán desarrollados en grupos. El tiempo para su desarrollo será especificado en clases y dependerá del trabajo	I. Se exigirá un mínimo de asistencia según los requisitos establecidos por la Escuela de Agronomía de UOH. II. Las evaluaciones de la asignatura corresponderán a: 1. Pruebas de Cátedra. Durante el semestre se aplicarán 2 Pruebas de Cátedra (PC1 y PC2) las cuales pueden considerar preguntas de tipo desarrollo, verdadero o falso y/o alternativas múltiples. Cada una de las pruebas se realizará en las fechas indicadas en la calendarización del curso. La ponderación corresponde a un 30% para PC1, y 30% PC2. 2. Actividades complementarias. Se realizarán actividades complementarias a clases teóricas: lecturas individuales para discutir en los 15 primeros minutos de cada clase, programa de manejo de un cultivo y programa de rotaciones. Las lecturas para presentación serán entregadas con 15 días de anticipación. Las fechas de evaluación se informan en la calendarización de la asignatura. El promedio de notas pondera un 40% de la nota final de la asignatura. 4. Instancia Recuperativa. El/la estudiante que haya justificado correctamente la inasistencia a una evaluación de carácter complementario (controles de lectura) podrá rendir una prueba recuperativa, previa confirmación de fecha con la docente responsable. En

en particular. Esta actividad será evaluada con nota, la que será calculada en función de una nota grupal y una nota individual generada por la evaluación de sus pares en el grupo.	el caso de que él/la estudiante justificara correctamente la inasistencia a una PC, la instancia recuperativa corresponderá al examen. 5. Examen. Instrumento integrador obligatorio, y cuya calificación además tendrá el carácter de prueba recuperativa para reemplazar la nota de una prueba de Cátedra, debidamente justificada. Los estudiantes podrán quedar exentos de la obligación de rendir examen, conservando su nota de presentación, cuando obtengan un promedio ponderado igual o superior a 5,0 y no hayan obtenido nota inferior a 4,0 en cada prueba de cátedra (PC1 y PC2). Asistencia: La asistencia exigida para poder aprobar el curso, es de un 70% a clases de Cátedra, y 100% a Laboratorio/Seminarios (Art. 46 Reglamento de Pregrado UOH). La inasistencia a Evaluaciones de Cátedra y Laboratorio deberá ser justificada de acuerdo con el Art. 44 Reglamento de Pregrado UOH. Todo/a estudiante deberá cautelar el cumplimiento de buena conducta, estipulado en el Art. 7, incisos b, c, e y g; y en el Art. 14, incisos a, c y d, del Reglamento estudiantil.
Bibliografía Fundamental (disponible en biblioteca y digital)	
Mellado, M. (2007). El Trigo en Chile. Cultura, Ciencia y Tecnología. Colección Libros INIA N° 21. 684p. Villalobos, F.J., Mateos, L., Orgaz, F. y Federes, E. 2002. Fitotecnia: Bases y tecnologías de la producción agrícola. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 496p.(disponible digital)	
Bibliografía Complementaria	
Baginsky, C., Ramos, L. 2018. Situación de las legumbres en Chile: Una mirada agronómica. 2018. Rev. Chil. Nutr. 45 (supl.1): 21-31. Faiguenbaum, H. (1993). Producción de Leguminosas Hortícolas y Maíz Dulce. Universidad Católica de Chile. 216. Faiguenbaum, H. (2003). Labranza, Siembra y Producción de los Principales Cultivos en Chile. Editorial Universitaria. 760p. Novoa, R. 2014. Principios Agronómicos: Bases para una teoría Agronómica. Santiago, Chile, Sociedad Agronómica de Chile. 108 p. Rouanet, J.L., Acevedo, E., Mera, M., Silva, P. y Ferrada, S. 2005. Rotaciones de cultivos y sus beneficios para la agricultura del sur. Fundación Chile. Santiago, Chile. 91p.	

Saavedra, G. (2014). **El Cultivo de Maíz Choclero y Dulce**. Boletín INIA N° 303. 146p. - Urbano, P. (2008).

Sadras, V. and Calderini, D. 2009. **Crop Physiology. Applications for genetic improvement and agronomy**. Academic Press, USA. 581 p.

Satorre, E.H., Banech, R.L., Slafer, G.A., De la Fuente, E.B., Miralles, D.J., Otegui, M.E. y Savin, R. 2003. **Producción de granos: Bases funcionales para su manejo**. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina. 783p.

Fecha última revisión:	26/09/2023
Programa visado por:	Comité Docente Ingeniería Agronómica