

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
HORTICULTURA II/ HORTICULTURE II			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales	Ingeniería Agronómica	AGR4402	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
VIII	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Formulación y evaluación de proyectos		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	4,0	2,7
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
I. Diseño y Gestión de Sistemas Agropecuarios	<p>Competencias específicas</p> <p>i1. Diseña proyectos agrícolas considerando los aspectos técnicos y ambientales que favorezcan una gestión sustentable, ética, innovadora y económicamente rentable.</p> <p>i2. 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.</p> <p>Competencias transversales</p> <p>1. Habilidades comunicativas: comprende y se expresa oralmente y por escrito, con diversos propósitos comunicativos en relación con otros.</p> <p>2. Aprendizaje autónomo: aplica en su disciplina nuevos aprendizajes para su desarrollo personal y profesional, adaptándose a un entorno cambiante.</p>	<p>Subcompetencias específicas</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>1.4 Conoce los procesos agroindustriales y regulaciones asociadas a la inocuidad alimentaria, con el fin de obtener materias primas para la producción de alimentos elaborados.</p> <p>2.1 Identifica y describe los agentes causales y sintomatologías de</p>	

	<p>3. Pensamiento crítico: 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.</p>	<p>las diversas plagas y enfermedades que atacan a las especies agrícolas, tanto en campo como en postcosecha, con el fin de determinar el nivel de impacto en la producción.</p> <p>2.2 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.</p> <p>Subcompetencias transversales:</p> <p>1.1. Comunica oralmente y por escrito en español a nivel formal en el contexto/ámbito disciplinar y profesional.</p> <p>1.3. Comprende las ideas principales de discursos orales en distintos contextos.</p> <p>1.4. Evalúa e integra información para comprender su significado a partir de textos de fuentes conocidas y desconocidas.</p> <p>1.5. Expresa sus pensamientos, opiniones y sentimientos con respeto.</p> <p>2.2 Manifiesta actitud de interés en su formación personal y profesional, adaptándose a situaciones nuevas, incorporando los conocimientos y habilidades adquiridas para un mejoramiento continuo.</p> <p>2.4 Resuelve problemas del ámbito profesional mediante el cuestionamiento e integración de modelos teóricos a partir de una síntesis personal y creativa.</p> <p>3.1 Demuestra un razonamiento crítico reconociendo la presencia del problema u oportunidad.</p> <p>3.2 Aplica el pensamiento crítico en la indagación, análisis e interpretación de temas de su disciplina profesional.</p>
Propósito general del curso		
<p>La asignatura de Horticultura II entrega las bases para el manejo productivo de sistemas hortícolas intensivos desarrollados bajo condiciones de invernadero. Los/as estudiantes comprenderán los</p>		

fundamentos científicos, técnicos y comerciales de la producción hortícola en condiciones protegidas, orientado a una producción sustentable y amigable con el medio ambiente.

Resultados de Aprendizaje (RA)

RA 1: Planifica la construcción de invernaderos para la producción hortícola intensiva, aplicando el conocimiento en los tipos de invernaderos, materiales de construcción y características de las cubiertas.

RA 2: Comprende las diferentes técnicas de cultivos hortícolas que se desarrollan en condiciones de invernadero.

RA 3: Diseña planes de fertirrigación en cultivos hortícolas a partir de su formulación y los principios de la nutrición vegetal.

RA 4: Aplica técnicas de producción integrada en el cultivo de hortalizas en invernaderos,

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA 1	Producción, diseño y manejo de invernaderos hortícolas	6
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos generales de la producción hortícola bajo invernadero. - Qué son los invernaderos y clasificación de los diferentes tipos de invernaderos. - Diseños e instalación de invernaderos en función de las características medioambientales y geográficas. - Clasificación de los materiales estructurales y de cubiertas utilizados en la construcción de invernaderos. - Manejo del control climático para la producción de hortalizas en invernaderos. - Manipulación de las temperaturas: Técnicas pasivas y activas. - Manipulación de la luz. - Manipulación de la humedad. - Manipulación de CO₂. 		<ul style="list-style-type: none"> ● Conoce antecedentes generales y la situación actual a nivel mundial y nacional de la producción de hortalizas bajo condiciones protegidas. ● Reconoce los tipos de invernaderos en función de sus dimensiones y formas. ● Identifica los materiales de construcción, formas y tipos de cubierta. ● Analiza las propiedades fisicoquímicas, ópticas y térmicas de los materiales de cubierta. ● Identifica las diferencias entre invernaderos con control climático pasivo y activo. ● Analiza diferentes tecnologías y mecanismos para el control climático de los invernaderos. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA 2	Sistemas de producción en invernaderos	3
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos generales de los diferentes sistemas de producción hortícola en invernaderos. - Clasificación de los diferentes sistemas sin suelo. - Manejos de los distintos tipos de sustratos orgánicos e inorgánicos. - Manejos de los sistemas de producción en solución nutritiva. 		<ul style="list-style-type: none"> ● Conoce la definición del concepto de cultivo sin suelo. ● Compara la producción de cultivos en suelo y cultivos sin suelo. ● Reconoce la diferencia entre los tipos de cultivos sin suelo: cultivo en solución nutritiva y cultivos en sustratos orgánicos e inorgánicos. ● Identifica los principales sustratos utilizados. ● Reconoce y compara las características y propiedades fisicoquímicas de los sustratos. ● Analiza los diferentes sistemas de producción en solución nutritiva: raíz flotante, NFT, NGS, aeroponía, entre otros. ● Identifica las diferencias entre sistemas de producción a solución perdida y solución recirculante. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA 3	Fertirrigación y nutrición mineral	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos de la nutrición mineral y factores que afectan la fertilización de los cultivos sin suelo. - Técnicas de fertirrigación en sistemas de producción hortícola sin suelo. 		<ul style="list-style-type: none"> ● Analiza el estado nutricional en los cultivos sin suelos. ● Analiza los efectos del pH y CE sobre la disponibilidad de nutrientes en sistemas sin suelos. ● Reconoce la importancia del control de la conductividad eléctrica en sistemas sin suelo. ● Identifica respuestas nutricionales a cambios en el ambiente radical y aéreo. ● Reconoce los objetivos de la fertirrigación. ● Idea dosis de fertilización según tipo de cultivo y especie hortícola. ● Identifica los factores que están directamente relacionados con el gasto de agua y la absorción de nutrientes ● Reconoce los métodos de fertirriego y sus procesos de control. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	RA 4	Producción hortícola integrada en invernaderos	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> - Producción y manejos de los cultivos hortícolas en condiciones de invernadero. 		<ul style="list-style-type: none"> ● Reconoce los principales cultivos hortícolas desarrollados en condiciones de invernadero. ● Identifica las técnicas de preparación, siembra y plantación. ● Identifica las fisiopatías, plagas y enfermedades de mayor importancia que afectan a los cultivos hortícolas en invernadero. ● Analiza los manejos técnicos y fitosanitarios según las normativas de las Buenas Prácticas Agrícolas. 	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>Se propone una metodología mixta que involucre:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Clases teóricas participativas con contenido del curso. Modalidad sincrónica (4,0 horas semanales). ● Clases prácticas. Incluirá el desarrollo de talleres escritos, análisis de casos y seminarios de investigación. Modalidad asincrónica (1,5 hora semanal). ● Salida a terreno al finalizar el curso, sujeto a confirmación según situación país. 	<p>La evaluación del curso durante el período de clases se realizará mediante Pruebas de Cátedra y actividades de evaluación complementaria mediante el desarrollo de Seminarios, que serán expuestos de forma oral por los estudiantes, y el desarrollo de talleres escritos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prueba de cátedra 1 (PC1): 20%. - Prueba de cátedra 2 (Integrativa) (PC2): 25%. - Prueba de cátedra 3 (Integrativa) (PC2): 30%. - Seminario de Investigación (Exposición Oral): 15%. - Talleres escritos e informe salidas a terreno (2-3 alumnos): 10% <p>Asistencia: 75% de asistencia mínima obligatoria a clases para aprobar el curso. Se deberán justificar oportunamente las inasistencias y por el conducto regular.</p> <p>Se considerará la realización de un examen final del curso, el cual será obligatorio para:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. los/as estudiantes que tengan alguna evaluación pendiente justificada por los canales establecidos en la universidad.

	<p>2. los/as estudiantes que hayan obtenido una nota final de la asignatura inferior a 5,0.</p> <p>3. los/as estudiantes que hayan obtenido durante el semestre una evaluación con nota inferior a 4,0.</p> <p>En tales casos, el promedio de las evaluaciones del curso equivaldrá al 70% de la ponderación, mientras que el examen tendrá una ponderación del 30% al momento de calcular la nota final del curso.</p> <p>Como se menciona anteriormente, para aquellos casos de inasistencia justificada, el/la estudiante deberá rendir el examen, que será integrador de todos los contenidos abordados durante el desarrollo del curso en el semestre, esta nota reemplazará la evaluación pendiente.</p> <p>El rendimiento académico de los/las estudiantes será expresado en la escala de notas de 1,0 a 7,0 hasta con un decimal de aproximación. Las centésimas inferiores al dígito 5 no afectarán a la décima. Las centésimas iguales o superiores al dígito 5, se aproximarán a la décima superior. La nota mínima de aprobación será 4,0, con exigencia de un 60%.</p>
Bibliografía Fundamental	
<ul style="list-style-type: none"> - Miguel Urrestarazu Gavilán. 2004. Tratado de cultivos sin suelo, tercera edición. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. 913 páginas. - Datnoff, Lawrence E. 2007. Mineral nutrition and plant disease. St. Paul, Minnesota: The American Phytopathological Society. - Miguel Urrestarazu Gavilán. 2015. Manuel practico de cultivos sin suelo e hidroponía. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. 267 páginas. - Howard Resh M. 1997. Cultivos hidropónicos. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. 658 páginas. - Carlos Cadahia López. 2005. Fertirrigación. Cultivos hortícolas, frutales y ornamentales. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. 681 páginas. - Norberto Rivero Rodríguez. 2018. Mantenimiento y manejo de invernaderos. IC Editorial. 	
Bibliografía Complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> - Camacho-Ferre, F. 2003. Técnicas de producción en cultivos protegidos. Ediciones Caja Rural. Intermediterránea. 775 páginas. - Hartmann y Kester. Propagación de plantas: Principios y prácticas. Compañía editorial continental, S.A. de C. V. (CECSA). 760 páginas. 	
Fecha última revisión:	
Programa visado por:	Comité Docente Ingeniería Agronómica