

## PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Fisiología vegetal (Plant physiology)			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales	Ingeniería Agronómica	AGR2102	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
IV	Obligatoria		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Bioquímica / Botánica I: Anatomía		No aplica	
Créditos SCT	Total, horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
6	12	4	8
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
<p>I. Ámbito de diseño y gestión de sistemas agropecuarios.</p> <p>III. Ámbito de investigación y transferencia tecnológica.</p>	<p><u>Específicas</u></p> <p>1.- Diseña proyectos agrícolas considerando los aspectos técnicos y ambientales que favorezcan una gestión sustentable, ética, innovadora y económicamente rentable</p> <p>2.- Integra el conocimiento sobre diferentes plagas y enfermedades que afectan la producción y poscosecha de especies de importancia agronómica, con el objetivo de realizar un manejo sustentable, ético y económicamente rentable de esos recursos.</p> <p>3.- Diseña y gestiona proyectos de producción pecuaria sustentables, incluyendo la producción de forrajes, considerando los aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales del medio regional y nacional.</p> <p>6.- Busca soluciones a los desafíos que enfrenta el sector agropecuario a través de la búsqueda de investigación científica atinente y enfocada a las necesidades de la zona agroecológica donde la producción se desarrolle.</p>	<p><u>Específicas</u></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>1.3.- 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>2.1.- Identifica y describe los agentes causales y sintomatologías de las diversas plagas y enfermedades que atacan a las especies agrícolas, tanto en campo como en poscosecha, 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 poscosecha, para su prevención y control.</p> <p>3.1.- Identifica las distintas especies vegetales de uso forrajero considerando su adaptabilidad a las condiciones</p>	

	<p><u>Transversales</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Comprende y se expresa oralmente y por escrito, con diversos propósitos comunicativos en relación con otros.</li> <li>2.- Aplica en su disciplina nuevos aprendizajes para su desarrollo personal y profesional, adaptándose a un entorno cambiante.</li> <li>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.</li> <li>5.- Participa y trabaja colaborativamente en las tareas que corresponden, orientado a objetivos comunes y al fortalecimiento del equipo.</li> </ol>	<p>edafoclimáticas, hídricas y valor nutricional, de manera de incorporarlas en planes de manejo pecuario.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1.- Emplea un proceso de búsqueda de información metódico que le permite identificar una necesidad o un desafío en el sector agropecuario, proponer un diseño experimental a evaluar y generar respuestas a los requerimientos del sector.</li> <li>6.2.- Desarrolla y adapta soluciones experimentales a realidades del sistema agropecuario para el cual se ha generado nuevo conocimiento.</li> </ol> <p><u>Transversales</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.- Comunica oralmente y por escrito en español a nivel formal en el contexto/ámbito disciplinar y profesional</li> <li>1.4.- Evalúa e integra información su significado a partir de textos de fuentes conocidas y desconocidas</li> <li>1.5.- Expresa sus pensamientos, opiniones y sentimientos con respeto.</li> <li>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.</li> <li>2.3.- Investiga acerca de nuevas áreas de conocimiento a partir de las propias necesidades de aprendizaje, y es capaz de proponer ideas innovadoras o nuevas formas de hacer las cosas</li> <li>2.4.- Resuelve problemas del ámbito profesional mediante el cuestionamiento e integración de modelos teóricos a partir de una síntesis personal y creativa</li> <li>3.1.- Demuestra un razonamiento crítico reconociendo la presencia del problema u oportunidad</li> <li>3.2.- Aplica el pensamiento crítico en la indagación, análisis e interpretación de temas de su disciplina profesional.</li> <li>5.1.- Cumple tareas asignadas de forma responsable</li> <li>5.2.- Cumple con la asistencia y puntualidad</li> <li>5.4.- Genera ambientes de trabajo colaborativos y de confianza</li> <li>5.5.- Muestra respeto por la diversidad</li> <li>5.6.- Muestra una conducta responsable de acuerdo a las normas establecidas.</li> </ol>
<b>Propósito general del curso</b>		
<p>Curso teórico práctico del área de formación general de la carrera de Ingeniería Agronómica, que procura entregar a los y las estudiantes los elementos básicos para el análisis del funcionamiento de los vegetales, en especial aquellos que son cultivados. Esto, con el propósito que el estudiante,</p>		

entendiendo y comprendiendo como los vegetales modulan su metabolismo en respuesta a factores bióticos y abióticos del medio, pueda utilizar y aplicar métodos de evaluación de estado fisiológico y prácticas culturales que le permitan hacer un uso eficaz de ellos en la producción primaria de alimentos vegetales.

Se espera, además, que los estudiantes comprendan los principales procesos que regulan el crecimiento y desarrollo de los vegetales, con énfasis en aquellos de importancia agronómica, a través del estudio y observación de las respuestas a los principales factores ambientales que afectan tanto a nivel de órgano como de la planta entera.

En esta asignatura los/as estudiantes adquirirán capacidades analíticas de la biología de los vegetales y su adaptación al medio. Con el trabajo de seminario se desarrollará la capacidad para análisis crítico y discusión de artículos científicos relacionados con esta disciplina.

#### Resultados de Aprendizaje (RA)

1. Conocer los principales procesos que regulan el crecimiento y desarrollo de plantas y su adaptación al medio ambiente
2. Entender los mecanismos de funcionamiento de plantas desde la célula hasta la síntesis de compuestos de carbono
3. Analiza y discute artículos científicos relacionados con la disciplina de fisiología vegetal.
4. Desarrolla pensamiento crítico y Aplica los conocimientos adquiridos en la producción y cultivo de especies vegetales.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
I	1	Introducción a la fisiología, economía hídrica y nutrición en plantas	3
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
I. Introducción a la fisiología II. Célula vegetal III. Propiedades fisicoquímicas del agua y función en la planta IV. Economía hídrica, potenciales hídricos, vías de transporte de agua en la planta V. Continuo suelo-planta-atmósfera VI. Nutrición mineral, elementos esenciales y su función VII. Deficiencias y toxicidad		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica componentes de célula vegetal</li> <li>• Identifica componentes estructurales de la pared celular y su síntesis</li> <li>• Diferencia las principales propiedades del agua y su importancia para la vida de la planta.</li> <li>• Identifica los distintos potenciales hídricos en la planta y diferencia su influencia en el transporte de agua en la planta</li> <li>• Categoriza los mecanismos de transporte de agua en la planta y comprende los efectos de factores ambientales sobre el flujo de agua</li> <li>• Entiende el mecanismo de flujo de agua xilemático</li> </ul>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
II	1 y 2	Metabolismo primario y secundario en plantas	6

Contenidos	Indicadores de logro
I. Fisiología de la hoja (cloroplastos, pigmentos, estomas) II. Fotosíntesis: reacciones luminosas, fijación del CO <sub>2</sub> en plantas C3, Ciclo de Calvin Benson. III. Fijación de CO <sub>2</sub> en plantas C4 y CAM IV. Fotorrespiración V. Respiración VI. Transporte de asimilados por el floema (moléculas transportadas, transporte simplástico y apoplástico)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencia las etapas de la fase clara y oscura de fotosíntesis</li> <li>Identifica los factores ambientales y estructurales (morfológicos) que afectan la fotosíntesis</li> <li>Entiende las implicancias productivas de los mecanismos fisiológicos como fotosíntesis y respiración.</li> </ul>

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
III	2 y 3	Crecimiento y desarrollo reproductivo	3
Contenidos		Indicadores de logro	
I. Crecimiento y desarrollo en plantas. Morfogénesis II. Principales hormonas en plantas III. Germinación de semillas IV. Floración y embriogénesis V. Crecimiento y desarrollo de semillas y frutos VI. Control hormonal en el desarrollo del fruto		<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las distintas etapas y procesos fisiológicos asociados a la floración y fructificación.</li> <li>Reconoce los efectos de procesos fisiológicos básicos como la fotosíntesis y respiración en la relación fuente-sumidero.</li> <li>Reconoce hormonas involucradas en los distintos procesos de desarrollo de plantas.</li> <li>Identifica distintas etapas y procesos fisiológicos durante la germinación.</li> </ul>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
IV	2 y 3	Fisiología del estrés	6
Contenidos		Indicadores de logro	
I. Estrés hídrico II. Estrés por hipoxia y salino III. Estrés fotónico y térmico IV. Estrés biótico (hongos, bacterias, virus e insectos). Senescencia de brotes y hojas y la		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende los principales efectos de variables ambientales sobre la fisiología de la planta.</li> <li>Identifica los efectos del estrés en la planta a nivel productivo en sistemas agronómicos.</li> <li>Identifica los procesos fisiológicos afectados por</li> </ul>	

<p>removilización de elementos minerales</p> <p>V. Metabolitos secundarios y defensa de plantas</p> <p>VI. Pared celular: Estructura, biogénesis y expansión</p> <p>VII. Expression génica y traducción de señales</p>	<p>los distintos tipos de estrés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce el sistema de defensa de planta, la pared celular y la traducción de señales.</li> </ul>
--	--

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>Se usará una metodología mixta que comprende:</p> <p>Clases expositivas presenciales sobre los contenidos del curso</p> <p>Talleres de problemas y bibliografía definida</p> <p>Análisis de artículos científicos relacionados</p> <p>Presentación de seminario bibliográfico</p> <p>Prácticos presenciales a lo largo del curso para abordar distintas temáticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El curso será evaluado mediante tres pruebas de cátedra, test rápidos y presentación grupal de seminario bibliográfico.</li> <li>- La nota mínima de aprobación corresponde a un 4,0 con una exigencia del 60%.</li> <li>- La nota promedio de eximición del curso corresponde a un 5,0 o más, que además hayan logrado una calificación aprobatoria (4,0 mínimo) en cada una de las Pruebas de Cátedra y Promedio de Laboratorio/Seminario (u otra que considere pertinente el/la docente responsable de curso).</li> <li>- 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).</li> <li>- La inasistencia a Evaluaciones de Cátedra y Laboratorio deberá ser justificada de acuerdo al Art.44 Reglamento de Pregrado UOH.</li> <li>- La inasistencia a prueba de cátedra deberá ser justificada por los canales establecidos por la universidad en un plazo no mayor a 4 días desde la fecha de evaluación. En caso de no presentar la justificación en los plazos establecidos, la prueba de cátedra será evaluada con la nota mínima (1,0).</li> <li>- <b>No habrá pruebas recuperativas.</b> Quien falte justificadamente a una prueba, en el examen se le ponderará doble las preguntas relacionadas con la materia de la prueba faltante.</li> </ul> <p><u>Ponderación parcial evaluaciones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba de cátedra 1 (PC1): 25%</li> <li>- Prueba de cátedra 2 (PC2): 20%</li> <li>- Prueba de cátedra 3 (PC3): 20%</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación seminario : 20%</li> <li>- Test rápidos : 15%</li> </ul> <p>La ponderación total de las evaluaciones corresponderá a un 70%, mientras que el examen final tendrá una ponderación total de 30%.</p>
<b>Bibliografía Fundamental</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taiz L, Zeiger E. Moller IM and Murphy A. 2015.- Plant Physiology and Development. 6 Ed. SinauerAss, Inc. Pub. Massachusetts, USA</li> <li>2. Buchanan B.B, Gruissem W. and Jones R.L. 2015.- Biochemistry and Molecular Biology of Plants, 2° Ed. Am. Soc. PlantPhysiology, Maryland, USA. Wiley Blackwell (2015)</li> <li>3. Barceló Coll J, Rodrigo G, Sabater B, Sánchez-Tamés R. 1982.- Fisiología Vegetal. Ediciones Pirámide. Madrid, España.</li> </ol>	
<b>Bibliografía Complementaria</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lambert H. And Colmer T. 2005.- Root Physiology: From gene to Function. Springer Verlag, Dordrecht, Boston, London.</li> <li>2. Nobel, P.- 2015.- 4° Ed. Physicochemical and Environmental Plant Physiology 2015.- AcademicPress – Elsevier Amsterdam</li> </ol>	
<b>Fecha última revisión:</b>	
<b>Programa visado por:</b>	