

## PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Cálculo 2 (Calculus 2)			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales	Ingeniería Agronómica	AGR1202	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
2	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
AGR1301 – Álgebra y Trigonometría AGR1201 – Cálculo I			
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
5	8,3	4,5	3,8
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
<p>Ámbito I: Gestión de sistemas agropecuarios</p> <p>Ámbito II: Gestión de empresas agropecuarias</p> <p>Ámbito III: Investigación y transferencia tecnológica</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 las 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 estos recursos.</p> <p>4. Diseña proyectos agropecuarios que aporten al bienestar económico y social de la zona agroecológica donde estos se desarrollen, considerando aspectos técnicos, éticos, culturales y ambientales.</p> <p>6. Busca soluciones a los desafíos que enfrenta el sector agropecuario a</p>	<p>1.2. Maneja de formas 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>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>2.3. Planifica, implementa y gestiona manejos sustentables y económicamente</p>	

	<p>través de la búsqueda de investigación científica atingente y enfocada a las necesidades de la zona agroecológica donde la producción se desarrolle.</p> <p>7. Transfiere en forma efectiva tecnologías considerando las brechas tecnológicas, económicas y sociales de los diferentes sistemas productivos, en sintonía con las necesidades locales.</p> <p><b>Transversales:</b></p> <p>2. Aplica en su disciplina nuevos aprendizajes para su desarrollo personal y profesional, adaptándose a un entorno cambiante.</p> <p>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.</p> <p>4. Desarrolla habilidades, destrezas y conocimientos para investigación y gestión de nuevos procesos, productos y/o materiales.</p> <p>5. Participa y trabaja colaborativamente en las tareas que corresponden, orientado a objetivos comunes y al fortalecimiento del equipo.</p>	<p>viables para el control de plagas y enfermedades.</p> <p>4.2. Evalúa, con un enfoque multidisciplinario y pensamiento crítico, las ventajas y desventajas de proyectos agrícolas, considerando los diferentes escenarios de producción y los aspectos agroecológicos propios del lugar de ejecución.</p> <p>4.3. Integra variables socioeconómicas que permitan abordar oportunidades y desafíos de la producción agropecuaria con el fin de diseñar proyectos innovadores, sustentables y económicamente viables.</p> <p>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.</p> <p>6.2. Desarrolla y adapta soluciones experimentales a realidades del sistema agropecuario para el cual se ha generado nuevo conocimiento.</p> <p>7.2. Implementa tecnologías apropiadas que permitan superar las brechas identificadas en un sistema de producción con el fin de mejorar sus rendimientos.</p> <p><b>Transversales:</b></p> <p>El/La alumno/a será capaz de aplicar en su disciplina nuevos aprendizajes para su desarrollo personal y profesional, adaptándose a un entorno cambiante.</p> <p>(El/La alumno/a será capaz de reconocer 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>El/La alumno/a será capaz de desarrollar habilidades, destrezas y conocimientos para investigación y gestión de nuevos procesos, productos y/o materiales.</p> <p>El/La alumno/a será capaz de participar y trabaja colaborativamente en las tareas que corresponden, orientado a objetivos comunes y al fortalecimiento del equipo.</p>
<b>Propósito general del curso</b>		
<p>La asignatura de Cálculo II se imparte en el segundo semestre del plan de estudio de la carrera Ingeniería Agronómica. Es de modalidad presencial, de carácter teórico, donde el/la estudiante desarrollará las habilidades propias del cálculo diferencial, integral y ecuaciones diferenciales básicas, logrando un manejo y comprensión de dichas habilidades en la resolución de problemas. Al finalizar el curso el/la alumno/a podrá manejar conocimientos de la asignatura que le permitirán resolver problemas con un pensamiento crítico en el ámbito de las ciencias básicas y agropecuarias a través del aprendizaje colaborativo. El/la alumno/a podrá dominar los principales conceptos, procedimientos, herramientas y argumentos de la matemática de la educación superior, y las despliega en su actividad cotidiana como Ingeniero/a en Agronomía.</p> <p>Siendo un curso de carácter teórico, se entregarán las herramientas esenciales para el entendimiento de los conceptos, dando lugar de inmediato a sus aplicaciones en diversas disciplinas como la física, química y fenómenos asociados a la actividad agropecuaria. El/la estudiante deberá aprovechar los recursos de enseñanza entregados (videoclases, material escrito, diapositivas) para sustentar su autoaprendizaje mediante la reflexión sobre conceptos teóricos asociados al curso y su aplicación en problemas reales.</p>		
<b>Resultados de Aprendizaje (RA)</b>		
<p>RA1 Comprender y resolver problemas de optimización mediante el uso de cálculo diferencial, utilizando las diferentes representaciones de funciones reales de una variable.</p> <p>RA2 Analizar mediante el uso de cálculo diferencial e integral diferentes parámetros que permitan modelar problemas asociados a la ingeniería y justificar matemáticamente las diferentes soluciones de un problema.</p> <p>RA3 Establecer criterios e hipótesis sobre funciones de variable real que modelan problemas para estudiar su comportamiento y deducir la información que codifica.</p> <p>RA4 Aplicar y evaluar métodos numéricos en la resolución de problemas que no tienen solución mediante métodos clásicos del cálculo diferencial e integral de funciones de una variable real.</p>		

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA1-RA3	Cálculo Diferencial	5
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>1. Cálculo Diferencial.</p> <p>1.1. Límites de funciones reales: Definición, propiedades, teoremas principales de los límites. Límites laterales.</p> <p>1.2. Límites Infinitos y hacia el infinito.</p> <p>1.3. Derivada de las funciones reales: Definición de la derivada puntual. Derivada lateral. Interpretación geométrica y física de la derivada.</p> <p>1.4. Derivada de funciones y teoremas asociados.</p> <p>1.5. Derivadas de orden superior e implícitas.</p> <p>1.6. Aplicaciones de la derivada: Extremos de una función. Punto crítico. Teorema de Rolle y Teorema del Valor Medio. Intervalos de crecimiento y decrecimiento. Criterio de la primera derivada. Criterio de concavidad. Criterio de la segunda derivada. Problemas de optimización. Problemas de variaciones relacionadas</p>		<p>1. Comprende los conceptos de límites y derivadas.</p> <p>2. Aplica correctamente los conceptos de límite y continuidad puntual.</p> <p>3. Calcula correctamente límites y derivadas de funciones reales.</p> <p>4. Aplica correctamente la derivada.</p>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA2-RA3	Cálculo Integral	5
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>2. Introducción</p> <p>2.1. Integración de funciones acotadas: Particiones, Integral de Riemann, primer teorema fundamental del cálculo. Propiedades de la Integral para funciones continuas, Integral indefinida e impropia.</p> <p>2.2. Métodos de Integración: Sustitución (cambio de variable). Integración por parte. Integración por fracciones parciales. Integración por sustitución trigonométrica.</p> <p>2.3. Aplicación de la Integral: Cálculo de áreas en coordenadas rectangulares y polares. Cálculo de volumen de un sólido revolución. Cálculo de momento de inercia. Cálculo de longitud de curvas. Cálculo de áreas de superficie de revolución</p>		<p>1. Comprende el concepto de integral.</p> <p>2. Aplica correctamente los métodos de integración.</p> <p>3. Aplica correctamente las integrales en problemas geométricos.</p>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA4	Series	3
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>3. Series.</p> <p>3.1. Sucesiones, convergencia de sucesiones. Series geométricas, numéricas. Criterios de convergencia: Comparación, cociente, raíz, integral y comparación al límite.</p> <p>3.2. Criterios de convergencia: Comparación, cociente, raíz, integral y comparación al límite</p> <p>3.3. Series de funciones, definición. Convergencia puntual y uniforme. Series de potencias</p>		<p>1. Comprende el concepto de sucesión.</p> <p>2. Comprende el concepto de series</p> <p>3. Aplica correctamente criterios de convergencia y divergencia.</p> <p>4. Comprende el concepto de series de funciones y aplica criterios de convergencia.</p>	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Clases expositivas.</li> <li>● Clase de ejercicios.</li> <li>● Ayudantías.</li> </ul>	<p>El curso contempla 3 tipo de evaluaciones que se describen a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Controles breves (15%):</b> Corresponden a una evaluación de desarrollo breve, durante el semestre el/la estudiante deberá rendir 6 controles, y podrá encontrar las fechas en la planificación del curso. Los contenidos a evaluar corresponden a los contenidos estudiados hasta la clase previa al control. Si el/la estudiante no rinde un control su calificación es un 1.0. En caso de que el/la estudiante presente un justificativo en dirección de asuntos estudiantiles podrá rendir un control recuperativo a final de semestre.</li> <li>· <b>Cátedras (75%):</b> Corresponden a una evaluación de desarrollo, durante el semestre el/la estudiante rendirá 3 cátedras, y podrá encontrar las fechas en la planificación del curso. Si el/la estudiante no se presenta a rendir una cátedra su calificación es un 1.0. En caso de que el/la estudiante presente un justificativo en dirección de asuntos estudiantiles podrá rendir una prueba recuperativa a final de semestre.</li> </ul> <p><b>Lista de ejercicios (10%):</b> Corresponde a una serie de ejercicios de alta dificultad que los/las estudiantes deberán responder en grupo de a lo más 4 integrantes, contarán con una semana para poder trabajar en la lista de ejercicios. La fecha de inicio y término se indican en la planificación del curso.</p> <p><b>Criterios de Aprobación:</b></p> <p>Las instancias de evaluación descritas en el párrafo anterior definen las siguientes calificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Promedio de Controles breves (PCB):</b> Corresponde al promedio simple de las 5 calificaciones más altas obtenidas por el/la estudiante. (se elimina la calificación más baja obtenida por el/la estudiante)</li> <li>- <b>Promedio de Cátedras (PC):</b> Corresponde al promedio simple de las tres cátedras rendidas por el/la estudiante durante el semestre.</li> <li>- <b>Nota Listado de Ejercicios (NE):</b> Corresponde a la calificación obtenida.</li> </ul>

	<p>Nota de presentación (<b>NP</b>): Promedio ponderado entre el promedio de controles, cátedras y lista de ejercicios. Se calcula como sigue:</p> <p style="text-align: center;"><b>NP= 15% PCB + 75% PC+10%NE.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Si NP es mayor o igual a 5.0 el/la estudiante aprueba con nota igual a <b>NP</b>.</li> <li>· Si NP es menor a 5.0 o tiene alguna nota de cátedra menor a 4.0 el/la estudiante debe rendir un examen final. En dicho caso la nota de final de curso (NF) del o la estudiante se calcula como sigue: <p style="text-align: center;"><b>NF= 70% NP + 30% Nota de examen.</b></p> <p>La nota final del alumno/a que rinde examen es igual a <b>NF</b>.</p> <p><i>La nota mínima de aprobación de la asignatura es de 4.0 a una exigencia del 60%.</i></p> </li></ul>
<b>Bibliografía Fundamental</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gladys Bobadilla A. &amp; Rafael Labarca B. (2014) Cálculo en una variable Editorial Universidad Santiago de Chile.  <a href="https://elibro-net-uoh.knimbus.com/es/ereader/bibliouoh/68402?page=1">https://elibro-net-uoh.knimbus.com/es/ereader/bibliouoh/68402?page=1</a></li> <li>● Burgos Román, J. D. (2008). <i>Cálculo infinitesimal de varias variables (2a. ed.)</i>. McGraw-Hill España. <a href="https://elibro-net-uoh.knimbus.com/es/lc/bibliouoh/titulos/101879">https://elibro-net-uoh.knimbus.com/es/lc/bibliouoh/titulos/101879</a></li> <li>● Pablo Martín Ordóñez, Amelia García Garrosa, Juan Getino Fernández &amp; Ana Belén González Martínez (2010) Cálculo para ingenieros. Delta publicaciones.  <a href="https://elibro-net-uoh.knimbus.com/es/ereader/bibliouoh/68402?page=1">https://elibro-net-uoh.knimbus.com/es/ereader/bibliouoh/68402?page=1</a></li> </ul>	
<b>Bibliografía Complementaria</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Isaac A. García, Jaume Giné &amp; Susanna Maza (2011) Problemas resueltos de cálculo. Edicions de la universitat de Lleida. <a href="https://elibro-net-uoh.knimbus.com/es/ereader/bibliouoh/54465?page=4">https://elibro-net-uoh.knimbus.com/es/ereader/bibliouoh/54465?page=4</a></li> </ul>	
<b>Fecha última revisión:</b>	01-09-2022
<b>Programa visado por:</b>	<b>Comité Docente Ingeniería Agronómica</b>

