

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	AGR1202-1	
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	
Ámbito I: Gestión de sistemas agropecuarios Ámbito II: Gestión de empresas agropecuarias Ámbito III: Investigación y transferencia tecnológica	1. Diseña proyectos agrícolas considerando los aspectos técnicos y ambientales que favorezcan una gestión sustentable, ética, innovadora y económicamente rentable 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. 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. 6. Busca soluciones a los desafíos que enfrenta el sector agropecuario a	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. 2.2. 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. 2.3. Planifica, implementa y gestiona manejos sustentables y económicamente	

	través de la búsqueda de investigación científica atingente y enfocada a las necesidades de la zona agroecológica donde la producción se desarrolle. 7. Transfiere en forma efectiva tecnologías considerando las brechas tecnológicas, económicas y sociales de los diferentes sistemas productivos, en sintonía con las necesidades locales. Transversales: 2. Aplica en su disciplina nuevos aprendizajes para su desarrollo personal y profesional, adaptándose a un entorno cambiante. 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. 4. Desarrolla habilidades, destrezas y conocimientos para investigación y gestión de nuevos procesos, productos y/o materiales. 5. Participa y trabaja colaborativamente en las tareas que corresponden, orientado a objetivos comunes y al fortalecimiento del equipo.	viables para el control de plagas y enfermedades. 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. 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. 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. 6.2. Desarrolla y adapta soluciones experimentales a realidades del sistema agropecuario para el cual se ha generado nuevo conocimiento. 7.2. Implementa tecnologías apropiadas que permitan superar las brechas identificadas en un sistema de producción con el fin de mejorar sus rendimientos. Transversales: El/La alumno/a será capaz de aplicar en su disciplina nuevos aprendizajes para su desarrollo personal y profesional, adaptándose a un entorno cambiante. (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.
--	---	---

		El/La alumno/a será capaz de desarrollar habilidades, destrezas y conocimientos para investigación y gestión de nuevos procesos, productos y/o materiales. 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.
Propósito general del curso		
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 series numéricas, 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 Agrónomo. 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.		
Resultados de Aprendizaje (RA)		
RA1. Resolver problemas de optimización mediante el uso de cálculo diferencial, utilizando las diferentes representaciones de funciones reales de una variable. 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. RA3. Establecer criterios e hipótesis sobre funciones de variable real que modelan problemas para estudiar su comportamiento y deducir la información que codifica. RA4. Evaluar métodos numéricos asociados a la resolución de problemas que no tienen solución mediante métodos clásicos del cálculo diferencial e integral de funciones de una variable real.		

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA1-RA3	Cálculo Diferencial	5
Contenidos		Indicadores de logro	
1. Cálculo Diferencial. 1.1. Derivada de las funciones reales: Definición de la derivada puntual. Derivada lateral. Interpretación geométrica y física de la derivada. 1.2. Derivada de funciones y teoremas asociados. 1.3. Derivadas de orden superior e implícitas. 1.4. 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		1. Comprender la definición de la derivada puntual y lateral de una función real, e interpretar geométrica y físicamente el concepto de derivada. 2. Calcular correctamente derivadas de orden superior y derivadas implícitas en diferentes funciones y contextos. 3. Aplicar las derivadas para identificar extremos de una función, puntos críticos, resolver problemas de optimización y variaciones relacionadas utilizando criterios de la primera y segunda derivada. 4. Evaluar la pertinencia de diferentes métodos de derivación para resolver problemas complejos, justificando la elección del método más adecuado según el contexto y las características de las funciones involucradas.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA2-RA3	Cálculo Integral	4
Contenidos		Indicadores de logro	
2. Introducción 2.1. Integración de funciones acotadas: Particiones, Integral de Riemann, primer teorema fundamental del cálculo integral. Propiedades de la Integral para funciones continuas, Integral indefinida e impropia. 2.2. Métodos de Integración: Sustitución (cambio de variable). Integración por parte. Integración por fracciones parciales. Integración por sustitución trigonométrica. 2.3. Aplicación de la Integral: Cálculo de áreas en coordenadas rectangulares y polares. Cálculo de volumen de un sólido revolución. Cálculo de longitud de curvas. Cálculo de áreas de superficie de revolución		1. Comprender el proceso de particiones y la Integral de Riemann, así como el primer teorema fundamental del cálculo integral y aplicar en contextos donde las funciones cumplen con algunas características específicas. 2. Utilizar adecuadamente los métodos de integración como sustitución, integración por partes, integración por fracciones parciales e integración por sustitución trigonométrica. 3. Determinar volúmenes de sólidos de revolución, longitudes de curvas y áreas de superficies de revolución mediante la aplicación de integrales.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA4	Series Numéricas	4
Contenidos		Indicadores de logro	
3. Series. 3.1. Sucesiones, convergencia de sucesiones. Series geométricas, numéricas. 3.2. Criterios de convergencia: Comparación, cociente, raíz, integral y comparación al límite 3.3. Series de funciones, definición. Convergencia puntual y uniforme. Series de potencias. 3.4. Métodos numéricos: método de la tangente y método de la secante.		1. Comprende el concepto de sucesión y la convergencia de estas, así como la convergencia de series numéricas y la naturaleza de los números reales. 2. Aplicar los criterios de convergencia para determinar la convergencia de series numéricas. 3. Evalúa la convergencia de series de funciones complejas, aplicando criterios de convergencia como métodos numéricos para determinar la precisión y exactitud de la convergencia en distintos contextos matemáticos. 4. Utilizar métodos numéricos, como el método de la tangente y el método de la secante, para resolver ecuaciones, que no se pueden resolver con métodos convencionales.	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
• Clases expositivas. • Clase de ejercicios. • Ayudantías.	El curso contempla 2 tipo de evaluaciones que se describen a continuación. • Controles breves (25%): Corresponden a evaluaciones de desarrollo breve. Durante el semestre el/la estudiante deberá rendir 4 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. • Cátedras (75%): Corresponden evaluaciones 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. Criterios de Aprobación: Las instancias de evaluación descritas en el párrafo anterior definen las siguientes calificaciones: - Promedio de Controles breves (PCB): Corresponde al promedio simple de las 3 calificaciones más altas obtenidas por el/la estudiante (se elimina la calificación más baja obtenida por el/la estudiante) . - Promedio de Cátedras (PC): Corresponde al promedio simple de las tres cátedras rendidas por el/la estudiante durante el semestre. Nota de presentación (NP): Promedio ponderado entre el promedio de controles y cátedras. Se calcula como sigue: NP= 25% PCB + 75% PC. • Si NP es mayor o igual a 5.0 el/la estudiante aprueba con nota igual a NP.

	- Si NP es menor a 5.0 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: $NF = 70\% NP + 30\% \text{ Nota de examen.}$ La nota final del alumno/a que rinde examen es igual a NF. <i>La nota mínima de aprobación de la asignatura es de 4.0 a una exigencia del 60%.</i> Asistencia: La asistencia exigida para poder aprobar el curso, es de un 70% a clases de Cátedra, y 100% a Laboratorio/Seminarios (Art. 38 y 39 Reglamento de Pregrado UOH REX162-2026). La inasistencia a Evaluaciones de Cátedra y Laboratorio deberá ser justificada de acuerdo con el Art. 40 Reglamento de Pregrado UOH. Todo/a estudiante deberá cautelar el cumplimiento de buena conducta, estipulado en el Art. 6.a; 6b y 7a, del Reglamento estudiantil REX163-2025. Fechas evaluaciones: Cátedras: - Primera cátedra: martes 23 de septiembre. - Segunda cátedra: martes 28 de octubre. - Tercera cátedra: martes 2 de diciembre. Controles: - Primer control: martes 9 de septiembre. - Segundo control: martes 30 de septiembre. - Tercer control: martes 21 de octubre. - Cuarto control: martes 18 de noviembre.
Bibliografía Fundamental	
- Gladys Bobadilla A. & Rafael Labarca B. (2014) Cálculo en una variable Editorial Universidad Santiago de Chile. https://elibro-net-uoh.knimbus.com/es/ereader/bibliouoh/68402?page=1 - Burgos Román, J. D. (2008). <i>Cálculo infinitesimal de varias variables (2a. ed.)</i>. McGraw-Hill España. https://elibro-net-uoh.knimbus.com/es/lc/bibliouoh/titulos/101879	

- Pablo Martín Ordóñez, Amelia García Garrosa, Juan Getino Fernández & Ana Belén González Martínez (2010) Cálculo para ingenieros. Delta publicaciones.

<https://elibro-net-uoh.knimbus.com/es/ereader/bibliouoh/68402?page=1>

Bibliografía Complementaria

- Isaac A. García, Jaume Giné & Susanna Maza (2011) Problemas resueltos de cálculo. Edicions de la universitat de Lleida.

<https://elibro-net-uoh.knimbus.com/es/ereader/bibliouoh/54465?page=4>

Fecha última revisión:

Programa visado por: