

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Cálculo I (Calculus I)			
Escuela	Carrera (s)		Código
Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales	Ingeniería Agronómica		AGR1201
Semestre	Tipo de actividad curricular		
I	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
No tiene		No tiene	
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 1: Gestión de sistemas agropecuarios Ámbito 2: Gestión de empresas agropecuarias Ámbito 3: Investigación y transferencia tecnológica	Competencias específicas 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 postcosecha de	Subcompetencias específicas 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	

	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 través de la búsqueda de investigación científica atinente y enfocada a las necesidades de la zona agroecológica donde la producción se desarrolle.	enfermedades durante el cultivo y postcosecha, para su prevención y control. 2.3. Planifica, implementa y gestiona manejos sustentables y económicamente viables para el control de plagas y enfermedades. 4.2. Evalúa, con un enfoque multidisciplinario y pensamiento crítico, las ventajas y desventajas del desarrollo 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
--	---	--

	7. Transfiere en forma efectiva tecnologías considerando las brechas tecnológicas, económicas y sociales de los diferentes sistemas productivos, en sintonía con las necesidades locales Competencias 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.	superar las brechas identificadas en un sistema de producción con el fin de mejorar sus rendimientos. Subcompetencias Transversales 2.1 Construye su propio proceso de aprendizaje de forma autónoma, eficaz y eficiente. Para ello, conoce y utiliza metodologías de aprendizaje, desarrolla hábitos de estudio y trabajo, seleccionando estas herramientas según sus objetivos. 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. 2.4 Resuelve problemas del ámbito profesional mediante el cuestionamiento e integración de modelos teóricos a partir de una síntesis personal y creativa. 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. 3.3 Resuelve problemas con base en el lenguaje y con procedimientos matemáticos, y desarrolla reflexiones analíticas,
--	--	--

		críticas, conceptuales y argumentativas. 3.4 Implementa y monitorea acciones y/o estrategias para la resolución de problemas o realización de propuestas innovadoras. 5.2 Cumple con la asistencia y puntualidad. 5.3 Ejerce liderazgo positivo, velando por el cumplimiento de los objetivos del equipo vinculados a su disciplina/profesión. 5.4 Genera ambientes de trabajo colaborativos y de confianza.
	5. Participa y trabaja colaborativamente en las tareas que corresponden, orientado a objetivos comunes y al fortalecimiento del equipo.	
Propósito general del curso		
El cálculo es una rama de las matemáticas que estudia el comportamiento, cambio y continuidad de las funciones matemáticas, destacando existencia de máximos y mínimos, comportamientos al infinito, ceros de una función, entre otros. La comprensión de estos conceptos permitirá al estudiante aplicarlos en un contexto de modelamiento matemático de procesos y fenómenos asociados con la disciplina agropecuaria como, por ejemplo: fenómenos estables a tiempos largos, optimización de costos, materiales y formas, y predicción del comportamiento físico de un sistema. 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 estudiante deberá aprovechar los recursos de enseñanza entregados (clases presenciales, material escrito, diapositivas, cápsulas de video) para sustentar su autoaprendizaje mediante la reflexión sobre conceptos teóricos asociados al curso y su aplicación en problemas reales.		
Resultados de Aprendizaje (RA)		
RA1: Aplica los conceptos de la geometría analítica para resolver problemas geométricos mediante herramientas algebraicas.		

RA2: Desarrolla un análisis completo de funciones, determinando sus propiedades principales y aplicándolos en problemas de modelamiento físico.

RA3: Aplica los saberes del cálculo diferencial para aplicarlos a la resolución de problemas matemáticos teóricos y problemas de optimización

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA1	Geometría Analítica	3
Contenidos		Indicadores de logro	
1. Plano cartesiano 1.1. Ejes coordenados, origen y coordenadas de un punto. 1.2. Distancia entre puntos 2. Recta 2.1. Ecuación general de la recta 2.2. Pendiente de una recta 2.3. Ecuación punto-punto y punto-pendiente 2.4. Ecuación principal de la recta y caracterización gráfica 2.5. Paralelismo y perpendicularidad 2.6. Intersección de rectas 2.7. Distancia entre punto y recta 3. Circunferencia 3.1. Ecuación de la circunferencia. Centro y radio 3.2. Ecuación general de la circunferencia. Método de completar cuadrados. 3.3. Intersecciones entre recta y circunferencia 4. Secciones cónicas 4.1. Definición general de una cónica 4.2. Parábola. 4.3. Elipse. 4.4. Hipérbola. 4.5. Intersecciones entre recta y cónicas		1. Comprende los conceptos de plano cartesiano y coordenadas de puntos para calcular la distancia entre dos puntos en el plano 2. Caracteriza completamente una cónica con todas sus propiedades relevantes y es capaz de graficarla. 3. Calcula la ecuación de una cónica en base a sus propiedades 4. Determina intersecciones entre cónicas y las interpreta como soluciones de un sistema de ecuaciones.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA2	Análisis de Funciones	5
Contenidos		Indicadores de logro	
1. Introducción 1.1. Definición de relaciones y funciones. Notación. Dominio y recorrido. Evaluación, gráfico e interpretación. 1.2. Inyectividad, sobreyectividad y biyectividad. Función inversa. 1.3. Álgebra de funciones 2. Tipos y propiedades de funciones 2.1. Función lineal y valor absoluto: Ceros y signos de una función 2.2. Función cuadrática y polinómica: Vértice y paridad de una función. 2.3. Función racional. Asíntotas de una función 2.4. Función radical y potencia. 2.5. Análisis completo de una función y gráfico. 2.6. Función exponencial y logarítmica. Monotonía de funciones 2.7. Funciones trigonométricas. Periodicidad de funciones 2.8. Funciones trigonométricas hiperbólicas e inversas.		1. Comprende la diferencia entre relación y función y es capaz de graficarlas en base a la evaluación. 2. Entiende las restricciones de una función y las interpreta en un contexto matemático y físico. 3. Analiza completamente una función, indicando sus propiedades principales y resuelve problemas físicos modelados mediante funciones.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA3	Límites y Continuidad	3
Contenidos		Indicadores de logro	
1. Definición y motivación. Límites evaluables y no evaluables. 2. Leyes de los límites. 3. Teorema del Sandwich 4. Límites laterales y existencia de un límite. 5. Límites conocidos y aplicaciones 6. Límites finitos cuando $x \rightarrow \infty$ 7. Continuidad de funciones 8. Álgebra de funciones continuas. 9. Extensión continua para un punto. Discontinuidades evitables e inevitables		1. Comprende el concepto de límite y cambio infinitesimal 2. Calcula límites evaluables y no evaluables a través de las propiedades de los límites y límites conocidos. 3. Entiende el concepto de continuidad y discierne entre funciones continuas y discontinuas, verificando si estas discontinuidades pueden o no ser reparadas.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	RA3	Cálculo Diferencial	4
Contenidos		Indicadores de logro	
1. Motivación y definición por límite 2. Reglas de derivación 3. Regla de la función inversa 4. Regla de la cadena 5. Derivadas de orden superior 6. Diferenciación implícita 7. Aplicación de las derivadas 7.1. Monotonía de funciones 7.2. Determinación de máximos y mínimos 7.3. Optimización 7.4. Regla de L'Hôpital 7.5. Expansión en serie de Taylor		1. Explica el concepto de derivada y su aplicación e importancia en fenómenos físicos 2. Calcula derivadas mediante límite y mediante propiedades. 3. Aplica las derivadas para optimizar procesos, determinar máximos y mínimos, y en otros aspectos teóricos.	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
• Clases expositivas presenciales de cátedra y ayudantía a través de guías de ejercicio, diapositivas y recursos online • Problemas propuestos y resueltos en formato video y guía de ejercicios, con ayuda del profesor de cátedra y en coordinación con el programa TuPar.	• Se evaluará mediante cuatro instrumentos: - Tres (3) Pruebas de Cátedra presenciales distribuidas a lo largo del semestre a realizar en horario de cátedra. La duración estimada de estas evaluaciones es de 2:30 hrs. aproximadamente. Estas evaluaciones son obligatorias y su inasistencia debe ser justificada - Actividades complementarias, tales como resolución de ejercicios y problemas, confección de material de estudio u otros, originados a partir de la actividad docente en cátedra y ayudantía, cuyos productos deberán subirse a la plataforma. La Nota de Actividades Complementarias se calcula como el promedio de dichas actividades. - Un examen integrador a realizarse al finalizar el semestre, solo para quienes no cumplan con el requisito de exención. - Una instancia de recuperación para pruebas de cátedra no rendidas, siempre y cuando se encuentren debidamente justificadas ante la Escuela. • Calendario de evaluaciones:

	Prueba de Cátedra 1: 21 de abril. Prueba de Cátedra 2: 2 de junio. Prueba de Cátedra 3: 07 de julio. Primera actividad Complementaria: 07 de abril Segunda actividad Complementaria: 14 de abril Tercera actividad Complementaria: 5 de mayo Cuarta actividad Complementaria: 19 de mayo Quinta actividad Complementaria: 16 de junio Sexta actividad Complementaria: 30 de junio Realización Evaluación Recuperativa: 14 de julio Realización Examen: 21 de julio. ● Para el cálculo de la nota final, se definen las siguientes notas: - Nota de Presentación: Promedio ponderado entre las tres Pruebas de Cátedra (28% c/u) y la Nota de Actividades Complementarias (16%) Si Nota de Presentación 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 del o la estudiante se calcula como sigue: - Nota Final: Se calcula como un 70% de la Nota de Presentación y un 30% de la Nota de Examen. Si el estudiante cumple con los requisitos de exención, entonces su nota final corresponde a la Nota de Presentación. ● Criterio de exención - Un estudiante podrá eximirse del examen final si tiene Nota de Presentación mayor o igual que 5.0. - El promedio de las pruebas de cátedra es mayor o igual a 4.0 ● Aspectos administrativos de las evaluaciones Ausencia a evaluaciones:
--	--

	Es responsabilidad del estudiante informar a su Unidad Académica como al profesor en el periodo establecido la inasistencia a las evaluaciones. Recorrecciones: Se organizará una instancia de revisión y corrección para pruebas de cátedra y tareas. Luego de esta instancia, no hay derecho a corrección para esa evaluación. Evaluación recuperativa: Se dará la opción de rendir una evaluación recuperativa, para estudiantes que hayan justificado en unidad académica en los plazos estipulados. Aprobación: La asignatura se aprobará con Nota Final (NF) mayor o igual a 4.0. Además, el estudiante debe contar con un 70% de asistencia entre clases de cátedra y ayudantías 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	
• Thomas, George Brinton, y Weir, Maurice D. <i>Cálculo: una variable</i>. Pearson Educación, 2006. • Zill, Dennis G., and Dewar, Jacqueline M. <i>Algebra, trigonometría y geometría analítica</i>. McGraw Hill, 2012.	
Bibliografía Complementaria	
• Zill, Dennis G., Warren S. Wright. <i>Cálculo: trascendentes tempranas</i>. McGraw-Hill, 2011 • Stewart, J. <i>Cálculo de una variable</i>, 8va Ed. Cengage	
Fecha última revisión:	

Programa visado por:

Comité Docente