

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Álgebra y Trigonometría (<i>Algebra and Trigonometry</i>)			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Ciencias Agroalimentarias, Ambientales y Animales	Ingeniería Ambiental	AMB1101	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
1	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
6	10	4,5	5.5
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
<p>Ámbito 1: Estudio y análisis multidimensional de sistemas, ambiente y territorio</p> <p>Ámbito 3: Desempeño Profesional</p>	<p>1.1. Diagnosticar y caracterizar situaciones ambientales mediante la aplicación de criterios, metodologías y modelos de análisis adecuados a cada caso.</p> <p>3.4 Aplicar el pensamiento crítico y reflexivo en la generación de argumentos, indagación, análisis e interpretación de información de las distintas disciplinas que confluyen en su profesión y las problemáticas de los ámbitos que la componen.</p>	No aplica	
Propósito general del curso			
<p>El álgebra (o álgebra elemental en este caso) es una rama de las matemáticas que estudia las operaciones básicas sobre elementos que no poseen un valor fijo, llamados variables. El objetivo del álgebra es traducir un problema o resultado que tenga un significado general a lenguaje matemático (una ecuación), de tal forma de entender de manera global las operaciones matemáticas, más allá del valor numérico de la variable.</p>			

Saber plantear y resolver ecuaciones es una de las habilidades más importantes para el ingeniero, ya que le permite encontrar resultados a partir de leyes generales, encontrar y definir nuevos parámetros que rescatan fenómenos físicos, traducir problemas reales a lenguaje matemático para poder ser resuelto, etc.

La trigonometría, por otro lado, es la rama de las matemáticas que se dedica al estudio de las razones trigonométricas. Es una de las ramas más importantes de la matemática, ya que permite entender todos los fenómenos que se comportan, parcial o totalmente, de manera oscilatoria. Fenómenos electromagnéticos, hidrodinámicos, atmosféricos y otros son descritos mediante ecuaciones que contienen funciones trigonométricas.

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 (videoclases, material escrito, diapositivas) para sustentar su autoaprendizaje mediante la reflexión sobre conceptos teóricos asociados al curso y su aplicación en problemas reales. Además, se capacitará al estudiante en el uso de herramientas tecnológicas que le permitan resolver problemas matemáticos de todo tipo. Estas herramientas incluyen, por ejemplo, el uso de Sistemas de Álgebra Computacional (wxMaxima, SymPy, etc.), graficadores web (Desmos, Geogebra, etc.) y otros.

Resultados de Aprendizaje (RA)

RA1: Demostrar teoremas y propiedades matemáticas haciendo uso de la lógica proposicional

RA2: Plantear correctamente ecuaciones e inecuaciones a partir de problemas en lenguaje natural, permitiendo su resolución e interpretación de resultados

RA3: Aplicar los conceptos de trigonometría para resolver problemas geométricos y físicos, como determinación de ángulos en triángulos de cualquier tipo, operatoria de vectores, modelamiento de vibraciones y comportamiento oscilatorio, entre otros ,

RA4: Entender el concepto de sumatoria y aplicarlo en el contexto de demostraciones utilizando el principio de inducción, cálculo de binomios de orden superior, sumas finitas y su relación con el límite, entre otros.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA1	Lógica y Conjuntos	3
Contenidos		Indicadores de logro	

<ol style="list-style-type: none"> 1. Axiomas y Teoremas 2. Proposiciones simples y compuestas 3. Tablas de verdad de proposiciones compuestas. 4. Demostraciones de proposiciones lógicas 5. Función proposicional y cuantificadores lógicos 6. Conjuntos. Definición y ejemplos 7. Cardinalidad, subconjuntos y diagramas de Venn 8. Operatoria de conjuntos. 9. Demostraciones de propiedades en conjuntos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entiende las diferencias entre axiomas, teoremas y otros tipos de enunciados lógicos 2. Evalúa el valor de verdad de proposiciones simples y compuestas 3. Comprende la simbología matemática y es capaz de plantear sus propias proposiciones en lenguaje matemático 4. Comprende y aplica el concepto de conjunto en el contexto de los números reales. 5. Simplifica correctamente proposiciones lógicas, utilizando proposiciones simples y compuestas. 6. Demuestra correctamente propiedades de conjuntos, utilizando propiedades
--	---

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA1	Axiomas de los Números Reales	1
Contenidos		Indicadores de logro	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Motivación. Construcción del conjunto de los números reales en base a las operaciones matemáticas básicas 2. Axiomas de cuerpo de los números reales 3. Demostraciones mediante axiomas 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Entiende la necesidad de expandir el conjunto de números para representar las operaciones aritméticas básicas como la suma o la multiplicación. 2. Estudia los axiomas de los números reales y los aplica para demostrar expresiones algebraicas más complejas. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA2	Planteamiento y resolución de ecuaciones algebraicas	2
Contenidos		Indicadores de logro	

<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de ecuación. Aplicación de axiomas en despeje de variables 2. Ecuación de primer orden (lineal). Existencia y unicidad de la solución. Ejemplo: Variación de la presión hidrostática con la altura 3. Ecuación de segundo orden (cuadrática). Solución general de la ecuación cuadrática. Determinante y naturaleza de las soluciones. Ejemplo: Movimiento parabólico 4. Ecuaciones de orden superior. Forma general, soluciones algebraicamente obtenibles. Reducción a ecuación de primer o segundo orden. Ejemplos 5. Ecuaciones racionales. Restricciones al conjunto solución. Ejemplos 6. Ecuaciones radicales y de potencia. Ejemplos. 7. Planteamiento general de ecuaciones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica de manera adecuada los axiomas de los números reales en el despeje de variables. 2. Resuelve de manera correcta ecuaciones explícitas, determinando la validez de una solución en un contexto matemático y físico. 3. Plantea problemas en lenguaje natural a ecuaciones matemáticas y las resuelve
--	---

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	RA2	Planteamiento y resolución de sistemas de ecuaciones	1
Contenidos		Indicadores de logro	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas de ecuaciones lineales 2. Métodos de resolución de sistemas de ecuaciones 3. Sistemas de ecuaciones no lineales. 4. Planteamiento de sistemas de ecuaciones 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprende y plantea sistemas de ecuaciones, asignando variables y resolviendo mediante alguno de los métodos de resolución. 2. Plantea y resuelve sistemas de ecuaciones en donde una de las ecuaciones no es lineal 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
5	RA2	Desigualdades e inecuaciones	1
Contenidos		Indicadores de logro	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Axiomas de orden, notación de conjuntos y de intervalos. 2. Conjunto solución. Resolución de inecuaciones lineales, cuadráticas y racionales 3. Resolución de inecuaciones radicales. 4. Sistemas de inecuaciones 5. Planteamiento de problemas. Valores mínimos y máximos de variables 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprende y plantea inecuaciones, determinando su conjunto solución e interpretándolo de manera gráfica. 2. Plantea sistemas de ecuaciones a partir de problemas en lenguaje natural y las resuelve. Determina valores máximos y mínimos de variables. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
6	RA2	Ecuaciones exponenciales y logarítmicas	2
Contenidos		Indicadores de logro	

<ol style="list-style-type: none"> 1. Función exponencial. Propiedades, comportamiento gráfico y crecimiento. El número e. Función exponencial natural. 2. Función logarítmica (\log_x). Propiedades y comportamiento gráfico. Función logaritmo natural (\ln). 3. Resolución de ecuaciones exponenciales y logarítmicas. 4. Modelos físicos asociados a funciones exponenciales y logarítmicas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprende el comportamiento de funciones exponenciales y logarítmicas y sus propiedades algebraicas. 2. Aplica las propiedades de exponenciales y logaritmos para resolver ecuaciones. 3. Utiliza modelos para describir fenómenos físicos y los resuelve.
--	---

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
7	RA3	Trigonometría	3
Contenidos		Indicadores de logro	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ángulos y sus medidas 2. Funciones trigonométricas en el triángulo rectángulo. Identidades pitagóricas 3. Funciones trigonométricas en el plano cartesiano. Signos, paridad, periodicidad y gráficos generales. Funciones trigonométricas inversas. 4. Álgebra de funciones trigonométricas. Fórmulas para la suma y resta de ángulos. Fórmulas para el ángulo doble y el medio ángulo. Identidades trigonométricas. 5. Teorema del seno y del coseno 6. Ecuaciones trigonométricas 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprende el concepto de ángulo y sus diferentes formas de medición. 2. Entiende las propiedades de las funciones trigonométricas y las aplica para determinar valores numéricos de dichas funciones. 3. Manipula expresiones trigonométricas para encontrar identidades. 4. Resuelve ecuaciones trigonométricas, planteando el conjunto solución completo. 5. Plantea ecuaciones con funciones trigonométricas a partir de problemas oscilatorios y las resuelve. 	

7. Funciones hiperbólicas	
---------------------------	--

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
8	RA4	Álgebra Clásica	2
Contenidos		Indicadores de logro	
1. Sumatorias 2. Secuencias y series 3. Binomio de Newton 4. Principio de inducción matemática.		1. Entiende la notación de sumatorias y sus propiedades 2. Calcula los términos de una secuencia y es capaz de determinar el valor de una serie 3. Utiliza el principio de inducción matemática para demostrar propiedades de los números naturales y reales	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<ul style="list-style-type: none"> ● 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Se evaluará mediante cinco instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> - Tres (3) Pruebas de Cátedra formativas presenciales distribuidas a lo largo del semestre a realizar en horario de cátedra. La duración estimada de estas evaluaciones de 2:30 hrs. aproximadamente - Tres (3) Tareas formativas distribuidas a lo largo del semestre. El plazo de entrega de esta tarea será de dos semanas, un día antes de la realización de la Prueba de Cátedra correspondiente, a través de la plataforma UCampus. El objetivo de las tareas es guiar el estudio

	<p>de los estudiantes para enfrentar la Prueba de Cátedra correspondiente</p> <ul style="list-style-type: none">- Un examen sumativo a realizarse al finalizar el semestre, solo para quienes no cumplan con el requisito de exención.- Una instancia de recuperación para evaluaciones no rendidas, siempre y cuando se encuentren debidamente justificadas ante la Escuela. <ul style="list-style-type: none">● Calendario de evaluaciones: Prueba de Cátedra 1: 19 de abril. Prueba de Cátedra 2: 31 de mayo. Prueba de Cátedra 3: 05 de julio. Realización Evaluación Recuperativa: 12 de julio Realización Examen: 19 de julio. <ul style="list-style-type: none">● Para el cálculo de la nota final, se definen las siguientes notas:<ul style="list-style-type: none">- Nota de Tareas: Promedio simple entre las tres tareas- Nota de Presentación: Promedio ponderado entre las tres Pruebas de Cátedra (28% c/u) y la Nota de Tareas (16%)- 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. <ul style="list-style-type: none">● Aspectos administrativos de las evaluaciones Ausencia a evaluaciones: Es responsabilidad del estudiante informar a su Unidad Académica como al profesor en el periodo establecido el motivo de su 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.
--	--

	<p>Tareas: Las tareas deber ser entregadas a tiempo, es decir, no se aceptarán tareas después del plazo de entrega determinado. En el caso de que no se justifique, la nota de tarea no entregada a tiempo será 1.0.</p> <p>Evaluación recuperativa: Se dará la opción de rendir una evaluación recuperativa, para estudiantes que hayan justificado en unidad académica en los plazos estipulados.</p> <p>Exención del examen El estudiante puede eximirse del examen siempre y cuando cumpla como requisito que la Nota de Presentación es mayor o igual a 5.0 y que tenga todas sus pruebas rendidas o sus inasistencias justificadas frente a la escuela y haya rendido la evaluación recuperativa.</p> <p>Aprobación: Existen dos requisitos de aprobación, los cuales deben ser cumplidos independientemente</p> <ul style="list-style-type: none"> - La asignatura se aprobará con Nota Final (NF) mayor o igual a 4.0. - El nivel de asistencia debe ser mayor o igual al 70%, tanto en cátedras como en ayudantías
Bibliografía Fundamental	
<ul style="list-style-type: none"> ● Zill, Dennis G., and Dewar, Jacqueline M. <i>Algebra, trigonometría y geometría analítica</i>. McGraw Hill, 2012. ● Sullivan, Michael. <i>Álgebra y Trigonometría</i>, Pearson, 2012. 	
Bibliografía Complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> ● Beecher, Judith A., Penna, Judith A., Bittinger, Marvin L. <i>Álgebra y Trigonometría</i>, Addison Wesley, 2007 	
Fecha última revisión:	
Programa visado por:	

