

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
Ámbito 1: Estudio y análisis multidimensional de sistemas, ambiente y territorio Ámbito 3: Desempeño Profesional	1.1. Diagnosticar y caracterizar situaciones ambientales mediante la aplicación de criterios, metodologías y modelos de análisis adecuados a cada caso. 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.		No aplica
Propósito general del curso			
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.			

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: Aplicar el concepto de sumatoria 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	
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		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	RA4	Álgebra Clásica	2
Contenidos		Indicadores de logro	
1. Sumatorias 2. Sucesiones 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	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA1	Axiomas de los Números Reales	1
Contenidos		Indicadores de logro	
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		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
4	RA2	Planteamiento y resolución de ecuaciones algebraicas	2
Contenidos		Indicadores de logro	
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		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	

5. Ecuaciones racionales. Restricciones al conjunto solución. Ejemplos	
6. Ecuaciones radicales y de potencia. Ejemplos.	
7. Planteamiento general de ecuaciones	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
5	RA2	Planteamiento y resolución de sistemas de ecuaciones	1
Contenidos		Indicadores de logro	
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		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
6	RA2	Desigualdades e inecuaciones	1

Contenidos	Indicadores de logro
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	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
7	RA2	Ecuaciones exponenciales y logarítmicas	2
Contenidos		Indicadores de logro	
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		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
--------	--------------------------------	---------------------	---------------------

8	RA3	Trigonometría	3
Contenidos		Indicadores de logro	
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 7. Funciones hiperbólicas		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.	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
· Clases expositivas presenciales. Clases online en tiempo real y pregrabadas si fuese necesario. · Problemas propuestos y resueltos en clases de cátedra y ayudantía.	El curso contempla dos tipos de evaluaciones que se describen a continuación. · Controles breves (25%): Corresponden a una evaluación de desarrollo breve, durante el semestre el/la estudiante deberá rendir cuatro 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.

Resolución de problemas y guía de ejercicios.	Cátedras (75%): 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. Criterios de Aprobación: Las instancias de evaluación descritas en el párrafo anterior definen las siguientes calificaciones: 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): Promedio simple de las tres cátedras del semestre. Nota de presentación (NP): Promedio ponderado entre el promedio controles breves y promedio cátedras se calcula como sigue: $NP = 25\% PCB + 75\% PC$. Si NP es mayor o igual a 5.0, con notas en todas las cátedras mayores a 4.0 el/la estudiante aprueba con nota igual a NP. . Si NP es menor a 5.0 o tiene alguna nota de cátedra menor o igual a 4.0 el estudiante debe rendir un examen final. En dicho caso la nota de final de curso (NF) del estudiante se calcula como sigue: $NF = 70\% NP + 30\% \text{ Nota de examen.}$ La nota final del alumno que rinde examen es igual a NF. El estudiante que debiese rendir examen no se presenta obtiene nota 1.0 en su examen y se calcula su nota final según el criterio anterior. <i>La nota mínima de aprobación de la asignatura es de 4.0 a una exigencia del 60%.</i>
---	---

	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: Las solicitudes de Recorrección de evaluaciones deben ser entregadas a más tardar siete días después de la publicación de las notas. Fuera de ese plazo, no hay derecho a corrección. Evaluación recuperativa: Se dará la opción de rendir una evaluación recuperativa para él o la estudiante que tenga justificada su inasistencia a alguna de las evaluaciones del semestre. Fechas de evaluaciones: Cátedras: · Primera Cátedra, lunes 22 de septiembre. · Segunda Cátedra, lunes 03 de noviembre. · Tercer Cátedra, lunes 01 de diciembre Controles: · Primer control, lunes 08 de septiembre. · Segundo control, lunes 06 de octubre. · Tercer control, lunes 20 de octubre. · Cuarto control, lunes 17 de noviembre. · Quinto control, lunes 24 de noviembre. Prueba Recuperativa, lunes 8 de diciembre Examen, lunes 15 de diciembre.
--	---

	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	
• 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. • Swokowski, E. y Cole, J. <i>Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica</i>. Editorial Cengage.	
Bibliografía Complementaria	
• Beecher, Judith A., Penna, Judith A., Bittinger, Marvin L. <i>Álgebra y Trigonometría</i>, Addison Wesley, 2007	
Fecha última revisión:	
Programa visado por:	