Actividad Curricular
ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA

ANTECEDENTES GENERAL

Facultad	Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza				
Nombre en Inglés	ALGEBRA AND GEOMETRY				
Unidad Responsable	Escuela de pregrado				
Ciclo	Básico				
Línea de Formativa	Línea de formación Básica para Ingeniería en Recursos Hídricos				
Ámbito Formativo	1. Ámbito Ciencias Naturales y Tecnología 3. Ámbito Transversal de Investigación e Innovación				
Semestre	I		**CÓDIGO**		
SCT total	6	**SCT presencial**	4	**SCT autónomo**	2
Requisitos	Ingreso a la carrera				

SCT: Sistema de Créditos Transferibles. SCT presencial: horas teóricas y horas prácticas.

PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

La actividad curricular tiene como propósito proveer una primera aproximación a la rigurosidad algebraica y formación de lugares geométricos, que permitan propiciar el interés por conocer y transferir el conocimiento a las soluciones técnicas en el contexto de su especialidad, trabajando en forma colaborativa con un aprendizaje significativo. Así como también propicia que los estudiantes desarrollen el pensamiento ingenieril en la interpretación de fenómenos representados en modelos desde la perspectiva de la Ingeniería en recursos hídricos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Desarrolla pensamiento lógico y reflexivo ante un problema de su formación profesional teniendo en cuenta el método científico.
- Integra el conocimiento de métodos en situaciones típicas para proponer alternativas de solución desde el punto de vista algebraico.
- Aplica propiedades del álgebra, geometría y funciones para estudiar modelos que representan conceptos en otras ciencias como economía y física.
- **Desarrolla destrezas, actitudes y cualidades positivas para lograr un autoaprendizaje útil en su formación continua.**

COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

Competencias a la que contribuye	1.2.- Determina la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos, por medio de herramientas de modelación hidrológica, de manera correcta con la información disponible. 3.1.- Resuelve problemas relacionados con la operación de proyectos de uso y gestión de recursos hídricos a nivel de cuenca, aplicando los principios y conceptos fundamentales asociados a aspectos físicos, químicos, biológicos, ecológicos, sociales, culturales y económicos.
Sub-competencias	1.2.1. Caracteriza y evalúa los procesos físicos, representándolos mediante modelos matemáticos que muestren los procesos que controlan el comportamiento del ciclo hidrológico. 3.1.1. Caracteriza y evalúa procesos asociados a la hidrología y los recursos hídricos, fundamentado en el razonamiento matemático.
Competencias Genéricas	G2. Capacidad crítica y autocrítica

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Clases expositivas e interactivas con guías de aprendizaje orientadas al análisis y resolución de problemas, al uso de plataforma docente, al trabajo individual y en equipo.
Grupos de discusión, guiados por el profesor y/o los ayudantes, que a partir de resolución de problemas matemáticos generen un conflicto cognitivo en el estudiante.
Autoevaluación formativa mediante el análisis de las pruebas.
Análisis de casos, del ámbito profesional, donde el estudiante interpretará resultados, explicará metodologías y tomará decisiones pertinentes.

RECURSOS DOCENTES

● Apuntes ● Guías de ejercicios ● Presentaciones PPT

UNIDADES

Unidad I	***Nociones de Lógica y Conjuntos***
Contenidos: ● Lógica bivalente: proposiciones simples y compuestas, teoremas lógicos, razonamientos, cuantificadores lógicos. ● Conjuntos: operaciones entre conjuntos, equivalencias entre conjuntos, cardinalidad de un conjunto, conjunto de partes. ● Inducción Matemática: Números naturales, axiomas de Peano	**Indicadores de logro:** ● Determina la validez de un razonamiento a partir de las premisas dadas. ● Aplica las propiedades de lógica para negar proposiciones cuantificadas. ● Analiza y simplifica proposiciones compuestas a partir de valores de verdad de proposiciones simples ● Relaciona la operatoria de conjuntos con el lenguaje de la lógica bivalente. ● Analiza proposiciones y aplica principio de inducción matemática para mostrar la veracidad de estas

Unidad II	***Relaciones y Funciones***
Contenidos: ● Relaciones: dominio, imagen, relaciones de equivalencia, conjunto cociente. ● Funciones: Dominio, imagen, inyectividad, epiyectividad, biyectividad, composición, función inversa, Cardinalidad. ● Números Complejos: Definición, Parte real e Imaginaria, Operatoria, Representación polar	**Indicadores de logro:** ● Identifica el dominio e imagen de una relación. ● Analiza una relación dada de acuerdo a las características de reflexividad, simetría y transitividad. ● Determina las distintas clases de equivalencia de un conjunto cociente dada una relación de equivalencia. ● Analiza una relación dada, identificando si corresponde a una función, determinando su dominio e imagen ● Analiza una función para determinar si esta es inyectiva, epiyectiva o biyectiva ● Determina la composición de dos o más funciones ● Define la función inversa de una función dada ● Analiza la relación de una biyectividad entre dos conjuntos y sus respectivas cardinalidades en conjuntos no finitos

	• Comprende la construcción de los números complejos en sus distintas partes • Aplica la operatoria entre números complejos • Analiza las distintas representaciones de un número complejo, tanto en su forma algebraica como en su forma polar, junto a su conjugado y su opuesto

Unidad III	***Álgebra Clásica***
Contenidos: • Sumatoria: Notación, resultados, propiedades, sumas dobles • Teorema del Binomio: Número combinatorio, aplicaciones • Progresiones: Definiciones, tipos de progresiones, teoremas, sumas. • Polinomios: Definición, Operatoria, Algoritmo de la División, Teorema del resto y el factor, Fracciones Parciales, Raíces.	**Indicadores de logro:** • Utiliza las propiedades de sumatorias para resolver problemas de recurrencia • Analiza la composición de un binomio para determinar el o los términos centrales, término independiente y/o algún coeficiente en particular • Analiza una progresión dada, identificando sus elementos fundamentales de esta • Aplica algoritmo de división de polinomios para determinar restos y factores de un polinomio dado • Descompone en fracciones parciales

Unidad IV	***Geometría Analítica***
Contenidos: • Geometría plana: El plano cartesiano, Punto, Distancia, Punto Medio. • La Recta: Definición, Pendiente, Representación gráfica, Relaciones entre rectas. • ángulos, área, perímetro y volumen. • Lugares Geométricos: La circunferencia, La elipse, La	**Indicadores de logro:** • Determina la posición de un punto en el plano cartesiano • Calcula distancia entre dos puntos, así como el punto medio entre estos • Utiliza propiedades que permitan el cálculo de ángulos de polinomios regulares e irregulares. • Determina área, perímetro y volumen de cuerpo.

parábola, La hipérbola, representaciones gráficas y algebraicas	• Analiza la ecuación de una recta, identificando su orientación en el plano cartesiano y su intercepto • Calcula la ecuación de una recta normal a otra dada • Identifica los principales elementos de la circunferencia • Identifica los principales elementos, a partir de la expresión algebraica, de una parábola, elipse e hipérbola • Analiza los elementos principales de los lugares geométricos y la relación entre ellos para esbozar la gráfica de estos

PROFESORES PARTICIPANTES

Profesor	*Departamento*	*Especialidad o área*
Iris Ivonne Godoy Arévalo	Escuela de Pregrado	Ms. Educación Matemática
Rodrigo Araya Lozano	Escuela de Pregrado	Ms. Matemática mención Estadística

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Instrumentos	*Ponderación*
1ª Prueba de Cátedra	20%
2ª Prueba de Cátedra	20%
3ª Prueba de Cátedra	20%
Promedio Controles	25%
Quizzes	15%
Nota de Presentación (NPE)	100%

EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Nota presentación	70%
Examen	30%
Nota final	100%

REQUISITOS DE APROBACIÓN

- Si su nota final es igual o mayor a 4.0 usted se encuentra aprobado
- Si su nota final es igual o mayor a 3.7 y menor o igual a 3.9, usted puede rendir el examen de segunda opción.
- El examen de segunda opción tiene carácter de suficiencia.

BIBLIOGRAFÍA

- *Dennis Zill, J. Dewar. Algebra y Trigonometría. McGraw-Hill 3°ed.*
- Murray Spiegel, Robert Moyer, Algebra Superior. McGraw-Hill. 3° ed.
- Swokowski Earl W.(2011) Álgebra, Trigonometría con Geometría Analítica. Edit. Thomson, 13ª Ed.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Serge Lang. Álgebra Vol 1. Springer. 3° ed.
- Frank Ayres Jr. Algebra Moderna. McGraw-Hill. 1° ed.

RECURSOS WEB

- SYMBOLAB: Calculadora paso a paso, incluye recursos de funciones, graficadora, cálculo https://es.symbolab.com/solver
- GEOGEBRA: Software interactivo (app), incluye calculadora, graficadora (en 2D y 3D). https://www.geogebra.org
- ACADEMIA: Plataforma de investigación de libros y papers https://www.academia.edu
- BIBLIOTECA DIGITAL Universidad de Chile: https://www.bibliotecadigital.uchile.cl