



PROGRAMA DE ASIGNATURA Año 2025

1. ANTECEDENTES GENERALES

Carrera	Ingeniería en Biotecnología			
Unidad responsable	Departamento de Matemáticas			
Nombre de la asignatura	Álgebra			
Código de la asignatura	IBMT12			
Año/Semestre	Primer Año/ I Semestre			
Coordinador Académico	Mg. Daniza Rojas Castro			
Equipo docente	Mg. Daniza Rojas Castro (Daniza.rojas@uantof.cl)			
Área de formación	Básica			
Créditos SCT	6 créditos			
Horas de dedicación	Horas Presenciales Directas	5P	Horas De Trabajo Autónomo	5,25C
Fecha de inicio	07 de abril del 2025			
Fecha de término	15 de agosto del 2025			

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura de naturaleza básica, obligatoria y teórico-práctica (TP). Tributa a la competencia específica *Utiliza fundamentos científicos-tecnológicos de ciencias básicas para resolver problemas del ámbito profesional*, en su nivel inicial. En esta asignatura el estudiante será capaz de Entender el concepto de vector en el plano y en el espacio. Conocer toda la geometría que generan estos conceptos en el plano y en el espacio. Conocer y aplicar elementos del Álgebra en la modelación de procesos biológicos e ingenieriles.

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 3.1. RA1. Realiza operaciones usando las propiedades de los números reales.
- 3.2. RA2. Distingue los distintos tipos de funciones de una variable real, sus propiedades y gráficas, así como también las sucesiones, series y sus criterios de convergencia, y las aplica en la modelación de procesos biológicos e ingenieriles.
- 3.3. RA3. Opera con vectores en R^2 y R^3 para resolver problemas geométricos y físicos en el plano y en el espacio tridimensional.

4. UNIDADES DE APRENDIZAJE

4.1. UNIDAD I: ORDEN EN LOS REALES

Contenidos:

- 4.1.1. Propiedades de orden (IR)
- 4.1.2. Desigualdades. Propiedades. Intervalos en la recta.
- 4.1.3. Inecuaciones lineales y cuadráticas. Definición y propiedades de valor absoluto
- 4.1.4. Inecuaciones con valor absoluto

4.2. UNIDAD II: FUNCIONES DE VARIABLE REAL

Contenidos:

- 4.2.1. Concepto de una relación.
- 4.2.2. Funciones: Dominio y recorrido.
- 4.2.3. Función Lineal: Definición. Distancia entre dos puntos. Angulo de inclinación. Pendiente de una recta.
- 4.2.4. Ecuaciones de la recta: Punto pendiente. Dos puntos. Ecuación general y ecuación segmentos.
- 4.2.5. Función cuadrática: Definición. Análisis. Gráfico.
- 4.2.6. Función exponencial: Definición. Dominio y Rango. Representación gráfica. El número e. Aplicaciones.
- 4.2.7. Función logarítmica: Definición. Propiedades de lo logaritmos. Aplicaciones.
- 4.2.8. Funciones polinomiales: Definición, Dominio y Rango. Algoritmo de la división. Teorema del resto. División sintética.
- 4.2.9. Funciones trigonométricas. Medición angular. Relaciones básicas en el triángulo rectángulo.
- 4.2.10. Modelos de procesos biológicos e ingenieriles a problemas relacionados con la Biotecnología

4.3. UNIDAD III: LÍMITES, SUCESIONES Y CONVERGENCIA

Contenidos:

- 4.3.1. Límites. Concepto y propiedades.
- 4.3.2. Series: - Concepto: Sucesión de sumas parciales.
- 4.3.3. Suma de una serie. - Tipos de series: Series notables. Series telescópicas.
- 4.3.4. Algebra de series convergentes: (suma, múltiplos, producto).
- 4.3.5. Criterios de convergencia: (comparación, cociente, razón).

4.4. UNIDAD IV: VECTORES EN R^2 Y R^3

Contenidos:

- 4.4.1. Caracterización de un vector.
- 4.4.2. Operaciones de suma de vectores y multiplicación por un escalar.
- 4.4.3. Producto punto y cruz entre vectores. Producto triple.
- 4.4.4. Condiciones entre paralelismo y perpendicularidad entre vectores.
- 4.4.5. Angulo entre dos vectores.
- 4.4.6. Ecuación vectorial de una recta en R^3 y ecuación vectorial de un plano en R^3 .

4.5. UNIDAD V: ESPACIOS VECTORIALES

Contenidos:

- 4.5.1. Definición de la estructura de espacio vectorial real y ejemplo para R^n .
- 4.5.2. Subespacios vectoriales en R^n .
- 4.5.3. Conjuntos de vectores linealmente independientes y dependientes. Conjuntos de vectores
- 4.5.4. generadores de un espacio vectorial. Bases.

5. METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

5.1. Estrategia:

Las clases teóricas serán fundamentalmente expositivas- participativa complementadas con guías, apuntes y videos entregados.

Las actividades prácticas serán esencialmente de resolución de problemas y guías.

Los estudiantes trabajaran de manera grupal e individual.

Los estudiantes deberán hacer un uso constante de la plataforma Moodle. Allí se publicarán las sesiones de ejercicios, las guías de ejercicios, pautas de pruebas y todo el material de apoyo para el curso. El material que se suba a la plataforma estará siempre disponible, siendo el estudiante responsable de consultar y revisar constantemente la plataforma del curso

5.2. Evaluación

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	*ESTRATEGIA DIDÁCTICA / TÉCNICA DIDÁCTICA	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
RA1. Realiza operaciones usando las propiedades de los números reales.	<p><u>ESTRATEGIA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción: Entrega del Programa. • Presentaciones de los conceptos y los contenidos a tratar, utilizando metodología de clase expositiva-participativa. • Actividades individuales y grupales. <p><u>RECURSOS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación PPT • Plataforma UCAMPUS • Guías de ejercicios • Apuntes de Álgebra 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios resueltos • Ejercicios propuestos • Prueba Escrita <p>RA 1. Primera Evaluación (30%) 22 de abril 2025</p>
RA2. Distingue los distintos tipos de funciones de una variable real, sus propiedades y gráficas, así como también las sucesiones, series y sus criterios de convergencia, y las	<p><u>ESTRATEGIA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones de los conceptos y los contenidos a tratar, utilizando metodología de clase expositiva-participativa • Actividades individuales y grupales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios resueltos • Ejercicios propuestos • Pruebas Escritas y talleres

aplica en la modelación de procesos biológicos e ingenieriles.	<p><u>RECURSOS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación PPT • Plataforma UCAMPUS • Guías de ejercicios • Apuntes de Álgebra 	<p>RA 2. Segunda Evaluación (35%): Prueba escrita (80%) 27 de mayo y taller (20%) 24 de junio</p>
RA3. Opera con vectores en R^2 y R^3 para resolver problemas geométricos y físicos en el plano y en el espacio tridimensional.	<p><u>ESTRATEGIA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones de los conceptos y los contenidos a tratar, utilizando metodología de clase expositiva-participativa. • Actividades individuales y grupales. <p><u>RECURSOS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación PPT • Plataforma UCAMPUS • Guías de ejercicios • Apuntes de Álgebra 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios resueltos • Ejercicios propuestos • Pruebas Escritas y talleres <p>RA 3. Tercera Evaluación (35%): Prueba escrita (80%) 25 de julio y trabajo grupal (20%) 11 de julio</p>

* Se proponen de manera general. Se detalla en Guía de Aprendizaje.

6. BIBLIOGRAFÍA.

6.1. Bibliografía básica

- 6.1.1. ZILL, DENNIS, CÁLCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA. STEWART, JAMES: PRE – CÁLCULO. 1987. Clasificación DEWEY: 515.15 ZIL 19877. 52 ejemplares.
- 6.1.2. LARSON, ROLAND VOL I. CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA. MADRID [ESPAÑA]: MCGRAW HILL, 1995 - 1999. Clasificación DEWEY: 515.15 LAR. 57 ejemplares.
- 6.1.3. TEORÍA Y PROBLEMAS DE ÁLGEBRA LINEAL / SEYMOUR LIPSCHUTZ.; México: McGraw Hill, 1970. Clasificación DEWEY: 512.5 LIP. 32 ejemplares.
- 6.1.4. ANGELA CORBO, MERCEDEZ FERNANDEZ, MARIA ROMO. ESPACIOS VECTORIALES, SUBESPACIOS, BASES Y DIMENSIONES. UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA. 1998. Clasificación DEWEY: 512.52 COR 1998. 49 ejemplares.

6.2. Bibliografía complementaria

- 6.2.1. ANGELA CORBO, M. FERNÁNDEZ, M. S. ROMO, “EJERCICIOS DE ESPACIOS VECTORIALES”, u. de Antofagasta, 2002. Clasificación DEWEY: 512.5076 COR 2002. 47 ejemplares
- 6.2.2. Matemáticas Aplicadas a la Biología Grado en Biología por la Universidad de Sevilla Dpto. de Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico Universidad de Sevilla Curso 2015/16
- 6.2.3. <http://intranetua.uantof.cl/estudiomat/calculo3/stewart.pdf>

7. CRONOGRAMA

Clases presenciales: Lunes 12:00 – 13:30 Sala M-14 / viernes 08:30 – 11:00 Sala M-15

SEMANA	RESULTADO DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS
1 (7 al 11 de abril 2025)	RA1. Realiza operaciones usando las propiedades de los números reales.	UNIDAD I: ORDEN EN LOS REALES Propiedades de orden (IR). Desigualdades. Propiedades. Intervalos en la recta. Inecuaciones lineales y cuadráticas.



2 (14 al 18 abril 2025)	RA1. Realiza operaciones usando las propiedades de los números reales.	UNIDAD I: ORDEN EN LOS REALES Definición y propiedades de valor absoluto Inecuaciones con valor absoluto. Aplicaciones
3 (21 al 25 de abril 2025)	RA2. Distingue los distintos tipos de funciones de una variable real, sus propiedades y gráficas, así como también las sucesiones, series y sus criterios de convergencia, y las aplica en la modelación de procesos biológicos e ingenieriles.	UNIDAD II: FUNCIONES DE VARIABLE REAL Concepto función Dominio y recorrido. Función Lineal: Definición. Pendiente de una recta.
4 (28 de abril al 2 de mayo 2025)	RA2. Distingue los distintos tipos de funciones de una variable real, sus propiedades y gráficas, así como también las sucesiones, series y sus criterios de convergencia, y las aplica en la modelación de procesos biológicos e ingenieriles.	UNIDAD II: FUNCIONES DE VARIABLE REAL Definición. Distancia entre dos puntos. Ángulo de inclinación. Pendiente de una recta. Ecuaciones de la recta: Punto pendiente. Dos puntos. Ecuación general y ecuación segmentos. Función Cuadrática. Definición. Análisis. Gráfico.
5 (5 al 9 de mayo 2025)	RA2. Distingue los distintos tipos de funciones de una variable real, sus propiedades y gráficas, así como también las sucesiones, series y sus criterios de convergencia, y las aplica en la modelación de procesos biológicos e ingenieriles.	UNIDAD II: FUNCIONES DE VARIABLE REAL. Función exponencial: El número y Aplicaciones. Función logarítmica: Definición. Propiedades de los logaritmos. Aplicaciones. Modelos de procesos biológicos e ingenieriles a problemas relacionados con la Biotecnología.
6 (12 al 16 de mayo 2025)	RA2. Distingue los distintos tipos de funciones de una variable real, sus propiedades y gráficas, así como también las sucesiones, series y sus criterios de convergencia, y las aplica en la modelación de procesos biológicos e ingenieriles.	UNIDAD II: FUNCIONES DE VARIABLE REAL. Funciones polinomiales y a tramos: Definición, Dominio y Rango. Funciones trigonométricas. Medición angular. Relaciones básicas en el triángulo rectángulo.
7 (19 al 23 mayo 2025)	RA2. Distingue los distintos tipos de funciones de una variable real, sus propiedades y gráficas, así como también las sucesiones, series y sus criterios de convergencia, y las aplica en la modelación de procesos biológicos e ingenieriles.	UNIDAD II: FUNCIONES DE VARIABLE REAL. Algoritmo de la división. Teorema del resto. División sintética.
8 (26 al 30 mayo 2025)	RA2. Distingue los distintos tipos de funciones de una variable real, sus propiedades y gráficas, así como también las sucesiones, series y sus criterios de convergencia, y las aplica en la modelación de procesos biológicos e ingenieriles.	UNIDAD II: FUNCIONES DE VARIABLE REAL. Límites. Concepto y propiedades
9 (2 al 6 junio 2025)		Clase 17. SEMANA SALUD MENTAL Clase 18 SEMANA SALUD MENTAL

10 (9 al 13 junio 2025)	RA2. Distingue los distintos tipos de funciones de una variable real, sus propiedades y gráficas, así como también las sucesiones, series y sus criterios de convergencia, y las aplica en la modelación de procesos biológicos e ingenieriles.	UNIDAD III: SUCESIONES Y CONVERGENCIA Sucesión de sumas parciales. Suma de una serie. Tipos de series: Series notables. Series telescópicas. Algebra de series convergentes: (suma, múltiplos, producto). Criterios de convergencia: (comparación, cociente, razón).
11 (16 al 20 junio 2025)	RA2. Distingue los distintos tipos de funciones de una variable real, sus propiedades y gráficas, así como también las sucesiones, series y sus criterios de convergencia, y las aplica en la modelación de procesos biológicos e ingenieriles.	UNIDAD III: SUCESIONES Y CONVERGENCIA
12 (23 al 27 junio 2025)	RA3. Opera con vectores en R^2 y R^3 para resolver problemas geométricos y físicos en el plano y en el espacio tridimensional.	UNIDAD IV: VECTORES EN R^2 Y R^3 Caracterización de un vector. Operaciones de suma de vectores y multiplicación por un escalar. Producto punto.
13 (30 junio 4 julio 2025)	RA3. Opera con vectores en R^2 y R^3 para resolver problemas geométricos y físicos en el plano y en el espacio tridimensional.	UNIDAD IV: VECTORES EN R^2 Y R^3 Producto cruz entre vectores. Producto triple. Condiciones entre paralelismo y perpendicularidad entre vectores. Angulo entre dos vectores. Caracterización de un vector. Ecuación vectorial de una recta en R^3
14 (7 al 11 julio 2025)	RA3. Opera con vectores en R^2 y R^3 para resolver problemas geométricos y físicos en el plano y en el espacio tridimensional.	UNIDAD IV: VECTORES EN R^2 Y R^3 ecuación vectorial de un plano en R^3 .
15 14 al 18 de julio 2025)	RA3. Opera con vectores en R^2 y R^3 para resolver problemas geométricos y físicos en el plano y en el espacio tridimensional.	UNIDAD V: ESPACIOS VECTORIALES. Definición de la estructura de espacio vectorial real y ejemplo para R^n . Subespacios vectoriales en R^n . Conjuntos de vectores linealmente independientes y dependientes. Conjuntos de vectores generadores de un espacio vectorial. Bases
16 (21 al 25 julio 2025)	RA3. Opera con vectores en R^2 y R^3 para resolver problemas geométricos y físicos en el plano y en el espacio tridimensional.	Contenidos unidad IV y V
17 (28 julio al 1 agosto 2025)		Clase 33 Revisión de prueba y entrega de resultados Clase 34 PRUEBAS PENDIENTE
18 (4 al 8 de agosto 2025)		Periodo de Exámenes de primera oportunidad
19 (11 al 15 de agosto 2025)		Periodo de Exámenes de segunda oportunidad

8. OTROS

8.1 Evaluación y Resultados de Aprendizaje

El Artículo 39 establece que los estudiantes deben aprobar todos los resultados de aprendizaje de una asignatura, con un promedio igual o superior a 4,0, para aprobar la actividad académica. Los estudiantes que reprueben algún resultado de aprendizaje tienen derecho y obligación a realizar actividades de evaluación en primera y segunda oportunidad, siempre que hayan participado en evaluaciones parciales. La calificación final de la asignatura se calculará a partir del promedio de las calificaciones de cada resultado de aprendizaje. Si un estudiante aprueba la evaluación en segunda oportunidad, se le asignará un 4,0 en el resultado de aprendizaje no aprobado.

Si después de estas evaluaciones se reprueba un resultado de aprendizaje, se reprobará la asignatura con la calificación más baja obtenida. No se aplicará este derecho de evaluación a asignaturas que requieran actividades pedagógicas colectivas, como prácticas grupales, donde no se pueda evaluar individualmente el logro de los resultados de aprendizaje. Esta excepción debe ser acordada por el comité de carrera y especificada en el programa de la asignatura.

8.2. Asistencia y justificaciones

Artículo 29: La asistencia a trabajos prácticos, laboratorios, prácticas e internados es obligatoria al 100% para todos los estudiantes. Se pueden justificar inasistencias por motivos de salud (a través del SEMDA) y situaciones especiales (cuidadores, maternidad, etc.) ante la Dirección de Desarrollo Estudiantil, registrándose como faltas justificadas. No se permiten justificaciones para inasistencias a clases regulares, salvo para evaluaciones programadas, que requieren respaldo en los plazos establecidos. La asistencia a clases teóricas debe ser del 75% mínimo, a menos que se estipule un porcentaje mayor en el programa de la asignatura. El incumplimiento conlleva la reprobación de la asignatura, reemplazando la nota final por un 2.0. Se considera atraso si el estudiante llega hasta 5 minutos tarde; después, se cuenta como inasistencia.

Artículo 30: Si un estudiante no asiste a una evaluación, recibirá la nota mínima (1.0), pero puede solicitar una reprogramación si justifica su inasistencia dentro de tres días hábiles. La evaluación reprogramada debe realizarse antes del final del semestre. Si falta al examen de primera oportunidad, será calificado con 1.0 y deberá presentarse al examen de segunda oportunidad; si no asiste a este último, también obtendrá 1.0.

En conformidad al Reglamento General del Estudiante, por ser un ramo de primer año de la carrera, el alumno deberá tener un mínimo de 75% de asistencia con las excepciones que contempla dicho reglamento.

8.3. Faltas Graves y Sanciones

Cualquier falta grave relacionada con copias, plagio en pruebas, evaluaciones o trabajos será sancionada de acuerdo con el [DECRETO EXENTO N° 955 \(23/08/2018\)](#), que regula el Procedimiento Disciplinar del Estudiante de Pregrado de la Universidad de Antofagasta.

La normativa y reglamentos pueden ser consultados en la Jefatura de Carrera. Adicionalmente, algunos documentos relevantes están disponibles en los siguientes enlaces:

<http://desarrollocurricular.uantof.cl/wp-content/uploads/2021/03/D.E.-N%C2%B0538-2018-REGLAMENTO-DEL-ESTUDIANTE-DE-PREGRADO-.pdf>

<http://desarrollocurricular.uantof.cl/wp-content/uploads/2021/03/Manual-del-Chungungo-Mechones-2021.pdf>

Enlace visación certificados SEMDA: <https://forms.office.com/r/m7RkCRphzp>

Documento : Programa de la Asignatura
Álgebra (IBMT12)
Carrera : Ingeniería en Biotecnología
Creado por : Departamento de Matemáticas
Facultad : Facultad de Ciencias Básicas
Visado por : Jefatura de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología
Autorizado por : 07/04/2025



Vinko Zadjelovic Varas
Vinko Zadjelovic Varas
Jefe de Carrera de Ingeniería en Biotecnología