



## **PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA**

### **MATEMÁTICA**

#### **Modalidad Libre**

**Departamento de Ciencia y Tecnología**

**Carrera Ingeniería en Alimentos**

**Ciclo Introductorio**

**Prerrequisitos obligatorios:** —

**Carga horaria total:** 90 horas

**Docentes:** Alexander Klein - Miguel Ángel Russo - Mónica Alessandrini - Lilian Formoso - Eva Galliano - Sandra González - Claudia Gurzale - Cecilia Martínez - Gabriela Orsi - Diana Pons - Antonella Pucheta - Silvia Trisalén - Nancy Zapata.

**Año lectivo:** 2023 y 2024

### **Objetivos**

Los objetivos para quienes cursen la asignatura son:

- Desarrollar competencias, destrezas, conocimientos y aptitudes necesarias respecto de los requerimientos académicos propios del inicio de la vida universitaria.
- Comprender la importancia de la matemática en el contexto de las disciplinas científico-tecnológicas.
- Interpretar diferentes enunciados en los marcos de referencia algebraicos y geométricos, y traducir dichos enunciados de un lenguaje a otro.
- Reconocer el empleo de la lógica como herramienta indispensable del trabajo matemático.
- Resolver problemas geométricos y justificar las estrategias utilizadas.
- Utilizar lenguaje algebraico como modelador de diferentes situaciones.
- Conocer y utilizar distintos métodos de demostración.
- Resolver problemas o situaciones que no admiten una única respuesta y que impliquen desafíos.

### **Saberes profesionales**

En la asignatura se propician los siguientes saberes profesionales:

- Comunicarse de manera efectiva.

**Contenidos mínimos:** Números Reales. Expresiones Algebraicas: polinomios y expresiones algebraicas racionales. Ecuaciones e inecuaciones. Plano cartesiano bidimensional. Rectas: paralelismo y perpendicularidad. Circunferencia. Funciones. Transformaciones de funciones. Función lineal, proporcionalidad directa. Función cuadrática. Elementos de trigonometría. Función seno y coseno, identidades fundamentales, razones trigonométricas, Resolución de triángulos rectángulos y oblicuoángulos.

### **Programa analítico**

**Unidad 1. Números reales.** Operaciones, propiedades, representación gráfica, conjuntos e intervalos, valor absoluto, propiedades. Distancia entre dos puntos de la recta. Propiedades. Concepto de número irracional. Exponentes y Radicales. Notación exponencial. Leyes de los exponentes. Notación científica. Radicales. Propiedades de las raíces. Exponentes Racionales. Problemas de aplicación.

**Unidad 2. Expresiones algebraicas.** Expresiones algebraicas; adición, sustracción y multiplicación. Fórmulas de productos especiales. Fórmulas de factorización. Expresiones algebraicas fraccionarias; operaciones, simplificación. Aplicaciones.

**Unidad 3. Ecuaciones y Desigualdades.** Propiedades de la igualdad. Ecuaciones lineales: definición, conjunto solución, resolución. Ecuaciones cuadráticas: resolución, fórmula cuadrática, análisis del discriminante de una ecuación cuadrática. Ecuaciones racionales. Resolución de problemas con ecuaciones. Desigualdades. Reglas para desigualdades. Desigualdades lineales y cuadráticas, conjunto solución. Desigualdades con valor absoluto. Problemas de aplicación.

**Unidad 4. Plano cartesiano bidimensional.** Distancia entre puntos. Punto medio. Representación gráfica de una ecuación. Gráfica de ecuaciones con valor absoluto. Circunferencia. Determinación de la ecuación de una circunferencia. Recta. Pendiente.

Ecuación de una recta. Forma punto-pendiente; forma pendiente-intersección. Representación gráfica de rectas. Paralelismo. Perpendicularidad. Problemas de aplicación. Sistemas de ecuaciones lineales. Clasificación de la solución. Sistemas mixtos recta- circunferencia. Posición relativa entre recta y circunferencia. Sistemas de desigualdades Resolución gráfica. Aplicaciones: Programación lineal.

**Unidad 5. Funciones.** Definición, dominio, conjunto imagen. Evaluación de una función; gráfica de las funciones, función lineal y cuadrática, funciones crecientes y decrecientes. Funciones de uso práctico. Variación directa e inversa de las funciones. Transformaciones de las funciones. Funciones pares e impares. Valores extremos de funciones cuadráticas. Sistemas mixtos recta-parábola. Problemas de aplicación. Función valor absoluto. Gráfica y transformaciones. Función racional. Gráfica. Asíntotas de las funciones racionales. Problemas de aplicación.

**Unidad 6. Funciones trigonométricas de números reales.** Círculo Unitario. Puntos terminales en el círculo unitario. Número de referencia. Definición de las funciones trigonométricas seno, coseno y tangente. Dominios de las funciones trigonométricas. Evaluación de las funciones. Identidades fundamentales. Gráfica de las funciones seno, coseno y tangente. Transformaciones. Trigonometría de los triángulos rectángulos. Razones trigonométricas. Triángulos especiales. Aplicaciones de la trigonometría de los triángulos rectángulos. Ley de los senos y Ley de los cosenos. Aplicaciones.

### **Trabajos Prácticos áulicos**

La nómina de TP y sus objetivos son:

**Trabajo Práctico N°1: Números Reales. Valor Absoluto.** El objetivo de estas actividades es reforzar los conceptos básicos sobre los distintos conjuntos numéricos, así como también presentar el concepto de valor absoluto. En estas actividades se ven las diferencias entre los distintos conjuntos numéricos, trabajando en particular con el campo de los números reales ya que este será el conjunto que se desarrollará en toda la materia, así como la operatoria en ellos. También se realizarán actividades en las que se apliquen las propiedades del módulo.

**Trabajo Práctico N°2: Exponentes y Raíces.** El objetivo de estas actividades es recordar las propiedades de la potenciación y radicación en reales, la definición de exponente racional y la aplicación de estos conceptos en la notación científica. A medida

que se avanza en las actividades, se busca la adquisición del lenguaje lógico matemático en la formulación de las definiciones como en la justificación de las respuestas.

**Trabajo Práctico N°3: Expresiones Algebraicas.** El objetivo de estas actividades es operar correctamente con expresiones algebraicas y analizar determinadas estructuras patrón. También se propone trabajar la factorización como herramienta en las simplificaciones de expresiones algebraicas racionales. En estas actividades se realizarán distintas operaciones combinadas con expresiones algebraicas y en particular en las racionales analizar los dominios de las mismas y las restricciones.

**Trabajo Práctico N°4: Ecuaciones.** El objetivo de estas actividades es desarrollar el concepto de ecuación, los diferentes tipos de soluciones que se pueden presentar y realizar la verificación de las mismas. Se pretende el uso de las ecuaciones como herramienta en la resolución de situaciones problemáticas, trabajando con las traducciones al lenguaje simbólico. Las actividades se dividen en situaciones problemáticas disparadoras creadas para identificar variables y sus relaciones. En estas actividades se desarrollarán análisis de ecuaciones de diferente complejidad gradualmente, remarcando las propiedades y leyes de monotonía que nos auxilian en la resolución de las mismas sobre todo en las cuadráticas; vinculando el concepto de módulo en la simplificación de potencias de orden par. También se realizará el análisis de discriminantes en las ecuaciones cuadráticas y el cálculo de parámetros.

**Trabajo Práctico N°5: Desigualdades.** El objetivo de estas actividades es desarrollar el concepto de inecuación, los diferentes tipos de soluciones que se pueden presentar y realizar la verificación de las mismas. Se desarrollarán ejercicios de inecuaciones de diferente complejidad en forma gradual, remarcando las propiedades y leyes de monotonía que nos auxilian en la resolución de las mismas. Se trabajarán desigualdades lineales y no lineales. Se retoma también el concepto de intervalos reales y su representación en la recta.

**Trabajo Práctico N°6: Plano Coordenado. Circunferencia.** El objetivo de estas actividades es el trabajo en el plano coordenado y los conceptos principales de geometría analítica. Se plantea construir los conceptos de distancia y punto medio en el plano a través de la revisión de los mismos en una dimensión. Se realizará la representación de ecuaciones. Se deduce la definición de circunferencia como lugar geométrico y se proponen distintas actividades para calcular los distintos parámetros de

las mismas. También se analizarán las intersecciones de las circunferencias con los ejes coordenados.

**Trabajo Práctico N°7: Rectas en el Plano.** El objetivo de estas actividades es adquirir el concepto de ecuación de la recta. Se trabajará con la idea intuitiva de inclinación o pendiente, pasando a la expresión formal de la misma y el concepto de ordenada al origen como intersección con el eje de ordenadas para construir la definición de ecuación de la recta. Se trabajará en la reconstrucción de fórmulas a través de situaciones problemáticas disparadoras y el cálculo de la ecuación de la recta pasante por dos puntos. También se verán las rectas verticales y horizontales. Se vinculan estos conceptos al de ecuación lineal con dos variables. Se darán además las condiciones de paralelismo y perpendicularidad.

**Trabajo Práctico N°8: Sistemas de Ecuaciones Lineales.** El objetivo de estas actividades es la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos variables y el análisis de las distintas soluciones que se pueden presentar. Se trabajarán los distintos métodos de resolución incluyendo el método gráfico, vinculando el concepto de ecuación lineal con dos variables al de recta visto en trabajo anterior. Se plantean sistemas compatibles determinados, indeterminados y sistemas incompatibles vinculándose con las rectas que representan las ecuaciones y sus pendientes. Se trabajarán situaciones problemáticas disparadoras en las que se identificarán variables y buscará evidenciar la importancia de la modelización en ciencia.

**Trabajo Práctico N°9: Sistemas de Ecuaciones Mixtos. Sistemas de Desigualdades.** El objetivo de estas actividades es hallar la solución analítica y gráfica de sistemas mixtos. También se vincularon las desigualdades lineales con los semiplanos que representan y las intersecciones de las distintas regiones. Las ejercitaciones apuntarán a hallar intersecciones en forma analítica y gráfica de las distintas curvas (recta-parábola/parábola-parábola) interpretando a través del análisis de los discriminantes los distintos tipos de soluciones que se pueden presentar. En relación a los sistemas de desigualdades se realizarán ejercicios que definan las curvas límite o frontera y los vértices del conjunto solución.

**Trabajo Práctico N°10: Funciones.** El objetivo de estas actividades es desarrollar los conceptos de dominio e imagen, así como la representación gráfica de las misma e intersecciones con los ejes. También se analizarán las transformaciones de las funciones y sus cambios en las gráficas. Se analizarán en los ejercicios las distintas

restricciones en el dominio y las transformaciones que sufren las gráficas con respecto a desplazamientos, reflexiones y alargamientos de acuerdo se vayan modificando los distintos parámetros.

**Trabajo Práctico N°11: Función Cuadrática.** El objetivo de estas actividades es desarrollar el concepto de función cuadrática y su representación. También se trabajarán las distintas representaciones y los puntos notables de las mismas. En estas actividades se realizarán representaciones de parábolas dadas sus fórmulas en distintas formas (canónica, polinómica, factoriza) y los pasajes entre ellas. Se realizarán reconstrucciones de fórmulas a partir de ciertos datos y parámetros. Se calcularán los valores extremos de las mismas. Se retomará el concepto de ecuación cuadrática y discriminante para vincularlo con el cálculo y clasificación de las raíces de la función.

**Trabajo Práctico N°12: Aplicaciones de la Función Cuadrática.** Las actividades se dividen en situaciones problemáticas disparadoras creadas para identificar las variables y la resolución de dichos planteos. Se trabajarán situaciones problemáticas disparadoras en las que se identificarán variables y buscará evidenciar la importancia de la modelización en ciencia. Se trabajará en cada situación para identificar las variables, expresar todas las incógnitas en términos de la variable, relacionar las cantidades, establecer las ecuaciones, resolverlas y verificarlas.

**Trabajo Práctico N°13: Razones trigonométricas.** Se pretende trabajar conceptos importantes razones trigonométricas y las aplicaciones de la trigonometría de los triángulos rectángulos y sus relaciones. Se darán las leyes de los senos y los cosenos para los triángulos no rectángulos. A partir de dichas razones se trabajará con problemas y ejercicios en los que se utilizarán para el cálculo de elementos desconocidos. Se resalta la importancia de la modelización en las situaciones problemáticas que se presentarán.

**Trabajo Práctico N°14: Funciones trigonométricas.** El objetivo de estas actividades es desarrollar los conceptos de dominio e imagen, así como la representación gráfica de las mismas e intersecciones con los ejes. También se analizarán las transformaciones de las funciones y sus cambios en las gráficas. A partir de las gráficas básicas de las funciones seno y coseno, se trabajarán en distintos ejercicios las transformaciones que sufren las gráficas con respecto a desplazamientos, reflexiones y alargamientos de acuerdo se vayan modificando los distintos parámetros. Así mismo como se modifican sus dominios e imágenes.

## **Bibliografía**

### *Bibliografía obligatoria*<sup>1</sup>

- Stewart, J.. Precálculo: Matemáticas para el cálculo. México, D. F.: International Thomson Editores.
- Antonyan, N., Medina, L., & Wisniewski, P. M. (2001). Problemario de precálculo. México, D.F.: International Thomson..

### *Bibliografía de consulta*<sup>1</sup>

- Douglas Faires, J. y otros. Precálculo. México: Thomson.
- Swokowky, E. W. y Cole, J. A.. Trigonometría. México: Thomson.
- Barnett, R. A., Ziegler, M. R. y Byleen, K. E. Trigonometría Analítica con Aplicaciones. México: Thomson.
- Gustavson, D. Álgebra Intermedia. México: Thomson.
- Allen, A. Álgebra Elemental. México: Pearson / Prentice Hall.
- Zill, D. G. y Dewar, J. M. Álgebra y Trigonometría. España: McGraw Hill.

<sup>1</sup>En la Bibliografía no se consigna el año y/o edición de algunos textos ya que se consideran apropiadas las diferentes ediciones y años.

## **Formas de evaluación y acreditación**

La modalidad de evaluación y aprobación se regirá según el Régimen de Estudios vigente.

Se requiere que las personas inscriptas se comuniquen con la coordinación de esta asignatura vía correo electrónico con al menos 5 días hábiles de antelación al inicio de



la semana de mesas de exámenes, ya que la instancia de evaluación libre puede incluir realización de TPs que requieren varios días.

El examen libre implica la evaluación de todos los contenidos incluidos en el programa analítico, incluyéndose demostraciones teóricas y ejercicios de aplicación.

En todas las actividades a evaluar se tendrán en cuenta algunos criterios transversales:

- Justificación adecuada de criterios de selección y procedimientos realizados.
- Claridad en la exposición de conclusiones.
- Correcta aplicación de conceptos y comunicación adecuada de los mismos en el lenguaje matemático.

En la mesa de examen libre se evaluarán los temas de la asignatura mediante un examen con una parte escrita y una oral, que incluirá contenidos teóricos y resolución de problemas. Es requisito entregar los TPs solicitados previamente para acceder a este examen.