

PROGRAMA de Matemática

Carreras:

- Licenciatura en Biotecnología
- Arquitectura Naval
- Ingeniería en Automatización y Control Industrial
- Ingeniería en Alimentos
- Tecnicatura Universitaria en Biotecnología
- Tecnicatura Universitaria en Tecnología Ambiental y Petroquímica
- Tecnicatura Universitaria en Química
- Tecnicatura Universitaria en Programación Informática
- Licenciatura en Informática
- Licenciatura en Bioinformática

Asignatura: Matemática

Núcleo: Ciclo introductorio

Equipo Docente: Lic. Alexander Klein, Ing. Miguel Angel Russo, Prof. Mónica Alessandrini, Prof. Lilian Formoso, Ing. Eva Galliano, Lic. Sandra Gonzalez, Prof. Claudia Gurzale, Lic. Cecilia Martinez, Prof. Gabriela Orsi, Ing. Diana Pons, Ing. Antonella Pucheta, Prof. Silvia Trisalén, Lic. Nancy Zapata.

Coordinadora: Prof. Silvia Trisalen.

Asignaturas previas necesarias para favorecer el aprendizaje: Sin requisitos previos.

Objetivos Generales:

Aprender matemática es construir el sentido de los conocimientos, la actividad matemática esencial es la resolución de problemas y la reflexión alrededor de los mismos. Es por lo tanto un terreno inmejorable para la resolución, el debate, la reflexión y la construcción del conocimiento.

Esta construcción involucra reconocer las situaciones para las cuales esos conocimientos son útiles y los límites de su utilización, así como elegir el marco de representación más pertinente según el problema a resolver y adquirir métodos de control o validación autónomos.

En general se pretende lograr:

- Construcción de competencias, destrezas, conocimientos y aptitudes necesarias respecto de los requerimientos académicos propios del inicio de la vida universitaria.
- Comprensión de la importancia de la matemática en el contexto de las disciplinas científico-tecnológicas.
- Interpretación de diferentes enunciados en los marcos de referencia algebraico y geométrico, y traducción de dichos enunciados de un lenguaje a otro.
- Reconocimiento del empleo de la lógica como herramienta indispensable del trabajo matemático.
- Resolución de problemas geométricos y justificación de las estrategias utilizadas.
- Utilización del lenguaje algebraico como modelador de diferentes situaciones.
- Conocimiento y utilización de distintos métodos de demostración.
- Seguridad en la construcción de conocimientos matemáticos y desarrollo de autoestima y perseverancia en la búsqueda de soluciones.
- Apropiación de pautas para el trabajo intelectual.
- Uso correcto del lenguaje matemático para la expresión oral y escrita.
- Resolución de problemas o situaciones que no admiten una única respuesta y que impliquen desafíos.

Objetivos específicos:

Se busca que cada estudiante sea capaz de:

- Identificar los diferentes conjuntos numéricos y las propiedades que en ellos se verifican.
- Reconocer y utilizar los diferentes campos numéricos.
- Usar maneras alternativas en la representación de los elementos de los campos numéricos.
- Utilizar el vocabulario y la notación adecuada.
- Resolver situaciones seleccionando y/o generando estrategias.
- Formalizar el concepto de función y determinar su rol unificador en la matemática.
- Interpretar diversas situaciones de la vida diaria y modelizarlas matemáticamente.
- Valorar la utilidad de los lenguajes gráficos y analíticos para representar y resolver diferentes problemas.
- Analizar las funciones lineales y construir sus gráficos a partir de sus fórmulas.
- Resolver situaciones problemáticas a través de distintos sistemas de ecuaciones.
- Distinguir funciones de segundo grado.
- Graficar y analizar los desplazamientos de las gráficas de segundo grado.
- Resolver situaciones problemáticas utilizando ecuaciones cuadráticas.
- Aprender las razones trigonométricas y los teoremas del seno y coseno.
- Definir las funciones trigonométricas e interpretar sus gráficos.
- Aplicar los teoremas del seno y coseno para la resolución de problemas sencillos.

Contenidos mínimos:

Números Reales. Expresiones Algebraicas. Ecuaciones y desigualdades. Plano cartesiano bidimensional. Recta y Circunferencia. Funciones. Funciones Trigonómicas. Trigonometría de los triángulos rectángulo.

Carga horaria semanal:

Cuatro horas semanales distribuidas en dos clases de dos horas (o su equivalente), más una hora semanal de consulta (opcional). Las clases se desarrollarán de manera presencial con apoyo de un campus virtual. Se recomiendan cuatro horas semanales de estudio y resolución de problemas fuera de la cursada.

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.

Bibliografía

- Bibliografía Obligatoria
 - Steward, James y otros. Precálculo. Editorial Thomson-6ta. Edición.
 - Antonyan, Natella y otros. Problemario de Precálculo. Editorial Thomson.
- Bibliografía de consulta
 - Douglas Faires, y otros. Precálculo. Editorial Thomson.
 - Swokowky-Cole. Trigonometría. Editorial Thomson.
 - Barnett-Ziegler-Byleen. Trigonometría Analítica con Aplicaciones. Editorial Thomson.
 - Gustavson, David. Álgebra Intermedia. Editorial Thomson.
 - Allen, Angel. Álgebra Elemental. Editorial Prentice Hall.
 - Zill-Dewar. Álgebra y Trigonometría. Editorial McGraw Hill.

Organización de las clases:

La materia contará con clases teórico - prácticas, la proporción de cada modalidad será adaptada según el tema particular a trabajar.

Las clases teóricas se trabajarán procurando combinar la exposición con el diálogo, intentando promover interés por los temas y escuchando intereses y aportes del grupo de estudiantes. Se intentará hacer énfasis en la estimulación a través de la búsqueda de nuevos materiales de trabajo, demostraciones, discusión de los temas, ejemplificación y ejercitación.

Durante la práctica se utilizarán ejercicios sugeridos de la bibliografía utilizada y se presentarán guías de ejercitación práctica y/o problemas, para ser resueltos como actividad extra-áulica y se discutirán aquellos que presenten dificultades, en forma conjunta, al comienzo de cada clase y durante las clases de consulta.

Después de cada instancia de evaluación se realizarán entrevistas personalizadas con cada estudiante que haya presentado bajo rendimiento en sus exámenes, para detectar motivos posibles, con la intención de brindar orientación y apoyo en pro de evitar en lo posible su deserción temprana, alentando la concurrencia a clases de consulta.

Trabajos prácticos:

Unidad / TP	Objetivos / Contenido
1 / TP 1 - Números Reales. Valor Absoluto	<p>El objetivo de estas actividades es reforzar los conceptos básicos sobre los distintos conjuntos numéricos, así como también presentar el concepto de valor absoluto.</p> <p>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.</p>
1 / TP 2 - Exponentes y Raíces	<p>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.</p> <p>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.</p>
2 / TP 3 - Expresiones Algebraicas	<p>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.</p> <p>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.</p>

3 / TP 4 - Ecuaciones	<p>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.</p> <p>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.</p>
3 / TP 5 - Desigualdades	<p>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.</p> <p>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 en concepto de intervalos reales y su representación en la recta.</p>
4 / TP 6 - Plano Coordenado. Circunferencia	<p>El objetivo de estas actividades es el trabajo en el plano coordenado y los conceptos principales de geometría analítica.</p> <p>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.</p>

<p>4 / TP 7 - Rectas en el Plano</p>	<p>El objetivo de estas actividades es adquirir el concepto de ecuación de la recta.</p> <p>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.</p>
<p>4 / TP 8 - Sistemas de Ecuaciones Lineales</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Se plantean sistemas compatibles determinados, indeterminados y sistemas incompatibles vinculándose con las rectas que representan las ecuaciones y sus pendientes.</p> <p>Se trabajarán situaciones problemáticas disparadoras en las que se identificarán variables y buscará evidenciar la importancia de la modelización en ciencia.</p>
<p>4 / TP 9 - Sistemas de Ecuaciones Mixtos. Sistemas de Desigualdades</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>

5 / TP 10 - Funciones	<p>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.</p> <p>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.</p>
5 / TP 11 - Función Cuadrática	<p>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.</p> <p>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.</p>
5 / TP 12 - Aplicaciones de la Función Cuadrática	<p>Las actividades se dividen en situaciones problemáticas disparadoras creadas para identificar las variables y la resolución de dichos planteos.</p> <p>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.</p>
6 / TP 13 - Razones trigonométricas	<p>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.</p> <p>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.</p>

6 / TP 14 - Funciones trigonométricas	<p>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.</p> <p>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.</p>
---	---

Modalidad de evaluación:

Durante todas las instancias de evaluación 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.
- Lectura de la bibliografía solicitada.

Se establece como requisitos necesarios contar con una asistencia no inferior al 75% de las clases. Además acreditar conocimientos a través de la entrega y aprobación de actividades obligatorias propuestas por cada docente. La acreditación se obtiene al cumplir alguna de las siguientes condiciones:

- Aprobar cada una de las instancias parciales de evaluación en primera o segunda fecha (recuperatorio) con un mínimo de 6 y un promedio mínimo de 7 (equivalentes al 70 % y 80 % del puntaje máximo respectivamente). En este caso se considera la materia como promocionada.
- Aprobar cada una de las instancias parciales de evaluación en primera o segunda fecha (recuperatorio) y aprobar un examen integrador al finalizar la materia (o en las instancias de pendiente de aprobación establecidas por calendario académico), en todos los casos con un mínimo de 4 (equivalente al 60 % del puntaje máximo).

Notas:

- En el caso de cursada promocionada, la nota final de la cursada se calcula como el promedio de las notas de todas las evaluaciones parciales, redondeada a un dígito. Para el redondeo se tendrá en cuenta una evaluación conceptual en cuanto a trabajo en clase (participación, etc.), compromiso con las tareas asignadas a resolver fuera del horario de clase (guías de TP, etc.) y entrega de controles pedagógicos dentro de los plazos establecidos.
- En el caso de rendir examen integrador, la nota final de la cursada se calcula como la nota del integrador redondeada como se menciona en el párrafo precedente.

Para aprobar la asignatura se tendrá en cuenta la resolución 201/18 del Consejo Superior sobre el Régimen de estudios de la UNQ y modificatorias.

Modalidad de evaluación libre:

El exámen libre implica la evaluación de todos los contenidos incluidos en el programa analítico, incluyéndose demostraciones teóricas y ejercicios de aplicación. Para aprobar se deberá obtener un mínimo de 4 puntos, nota que se logrará con un 60% del examen correctamente resuelto.

Aclaración: 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.

Cronograma tentativo

Semana	Unidades		Actividad				
	Clase 1	Clase 2	Teórico	Práctico*			Evaluación
				1	2	3	
1	1 - Números reales	1 - Valor absoluto	X	X			
2	1 - Valor absoluto	1 - Exponentes y raíces	X	X		X	
3	1 - Exponentes y raíces	2 - Expresiones algebraicas	X	X		X	
4	2 - Expresiones algebraicas	3 - Ecuaciones lineales y cuadráticas	X	X		X	
5	3 - Análisis del Discriminante - Aplicaciones	3 - Desigualdades Lineales	X	X		X	
6	3 - Desigualdades cuadráticas	4 - Plano coordenado	X	X		X	
7	4 - Plano coordenado	4 - Recta y circunferencia	X	X		X	
8	Repaso - Parcial	1er Parcial		X		X	X
9	Semana Buffer - Compensación Feriados					X	
10	Devolución 1º Parcial - 4 - Sist. de ecuaciones lineales	5 - Función	X	X		X	
11	5 - Funciones - Transformaciones	5 - Función cuadrática - Aplicaciones	X	X			
12	5 - Sistemas de ecuaciones mixtos	5 - Trigonometría de los triángulos rectángulos	X	X			
13	5 - Problemas de aplicación	5 - Funciones trigonométricas de ángulos	X	X			
14	5 - Gráfica de funciones trigonométricas	Repaso - Parcial	X	X		X	
15	2do Parcial	Devolución 2º Parcial - Rec. 1º Parcial				X	X
16	Devolución Rec. 1º Parcial - Rec. 2º Parcial	Repaso - Integrador		X		X	X

17	Integrador	Devolución Integrador				X	X
18	Semana Buffer - Compensación Feriados - Reunión de Balance					X	
*Práctico: 1. Trabajos Prácticos 2. Laboratorios 3. Otros: Actividades semanales obligatorias, consultas y seguimiento de foros.							