



2025 - Año del Tricentenario de la Ciudad de Rosario



Expediente N° 10082/2024
Rosario, 05 de Junio de 2025

VISTO el presente expediente, mediante el cual la Directora Académica del Departamento Matemática y Estadística, Lic. Valeria Philippe, eleva en formato PUPA el Programa de la Asignatura “Matemática I”, correspondiente a las Carreras de Bioquímica, Farmacia, Licenciatura en Biotecnología, Licenciatura en Química, Profesorado de Química y Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, y

CONSIDERANDO:

El análisis realizado por las Escuelas Universitarias de Bioquímica, Farmacia, Biotecnología, Química y Alimentos.

Que el presente expediente es tratado en sesión del día de la fecha.

Por ello,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
BIOQUÍMICAS Y FARMACEUTICAS**

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Aprobar el Programa de la Asignatura “**Matemática I**”, correspondiente a las Carreras de Bioquímica, Farmacia, Licenciatura en Biotecnología, Licenciatura en Química, Profesorado de Química y Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, según se detalla en el **ANEXO UNICO** de la presente.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese, comuníquese y archívese.-

RESOLUCION C.D. N° 269/2025



"2025 - Año del Tricentenario de la Ciudad de Rosario"

Docu - 15 / 2025 - FBIOyF-DE



Programa de Asignatura			
Nombre de la asignatura		Matemática I	
Área	Matemática		
Departamento	Matemática y Estadística		
	Carrera (Indicar X)	Anual o Cuatrimestral	Director de Área y Docente Responsable
Bioquímica	X	Cuatrimstral	Valeria Philippe y Santiago Bortolato
Farmacia	X	Cuatrimstral	Valeria Philippe y Santiago Bortolato
Licenciatura en Biotecnología	X	Cuatrimstral	Valeria Philippe y Santiago Bortolato
Licenciatura en Química	X	Cuatrimstral	Valeria Philippe y Santiago Bortolato
Profesorado en Química	X	Cuatrimstral	Valeria Philippe y Santiago Bortolato
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	X	Cuatrimstral	Valeria Philippe y Santiago Bortolato
Tipo de asignatura (Indicar X)			
Obligatoria	X		
Electiva/Optativa			
Ubicación en el plan de estudios (Indicar X) y horas dedicadas a cada ciclo entre paréntesis según contenido mínimo			
Ciclo Básico/Área Formación General		X (140 hs)	
Ciclo/Área de Formación Biomédico/ Pre Profesional			
Ciclo/ Área de Formación Profesional			
Ciclo de Formación Superior, de Orientación o Complementario			
Eje de Integración de la Formación Disciplinar y Estudio de la Práctica Profesional			
Carga horaria	Cursado Virtual	Cursado Presencial	Horas Totales
Contenidos Teóricos		56	
P1		80	
P2			
P3			
Otros		4	
Carga horaria total de la asignatura			140
P1: Refiere a actividades prácticas con formato de resolución de problemas de forma escrita y/o repetitiva.			
P2: Refiere a actividades prácticas experimentales previamente informada, incluyendo la confección de informes y evaluaciones.			
P3: Refiere a actividades prácticas en terreno o que involucren la realización de un proyecto por parte del estudiante. También aquí se incluyen la realización de seminarios y monografías.			

Contenidos Curriculares Básicos según Plan de Estudios

- Números reales.
- Lógica matemática y conjuntos.
- Funciones lineales, cuadráticas, exponenciales y trigonométricas.
- Cálculo e interpretación. Representaciones gráficas.
- Límites, derivadas y diferenciales.
- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Vectores en el plano y en el espacio.

Fundamentación

Partiendo de considerar a la Matemática como fruto de un proceso de construcción humana para dar respuesta a la tarea de resolver problemas, como tal, es el resultado de un proceso cultural, no separado del contexto histórico y social en que se elabora. Así, teniendo en cuenta el ámbito donde enseñamos Matemática (Fac. de Cs. Bioquímicas y Farmacéuticas), creemos que el tratamiento de un concepto matemático debe pasar por distintos procesos: inicialmente, de contextualización vinculándolo con los problemas que históricamente llevaron a su construcción y que estén vinculados a la Química, Física o Biología; luego de descontextualización para desarrollar el concepto de manera abstracta; y, finalmente de re contextualización para interpretarlo en el ámbito de estas disciplinas. Por ello sostenemos que es necesario poner el énfasis en los conceptos básicos al entender que estos son los que proveen al estudiante de conocimientos y estrategias convenientes para hacer frente al aprendizaje continuo necesario para afrontar los cambios científicos/tecnológicos del futuro. Creemos que una forma de lograrlo es a través de la modelización matemática de fenómenos químicos/físicos/biológicos y con dominio del 'lenguaje matemático', y desarrollo del pensamiento crítico y lógico.

Objetivos Generales

Que cada estudiante logre un acercamiento al "quehacer matemático" a través de la modelización de situaciones simples utilizando las herramientas básicas de Geometría Analítica y Cálculo Diferencial en una variable para mostrar la forma en que la Matemática representa la complejidad del mundo.

Objetivos Específicos

Que cada estudiante logre:

- * Comprender la naturaleza del pensamiento matemático, utilizando el razonamiento para hacer conjeturas, buscar evidencias, demostrar argumentos y tomar decisiones.
- * Traducir conjeturas, hipótesis o soluciones del lenguaje matemático al coloquial y viceversa.
- * Conocer y utilizar representaciones funcionales en la modelización matemática, reconociendo sus límites en relación con los fenómenos biológicos y químicos modelizados.
- * Desarrollar un comportamiento que facilite el perfeccionamiento continuo a través del afianzamiento de la capacidad reflexiva, inquisitiva y autogestionadora mediante la resolución de situaciones problemáticas.

Contenidos Temáticos (entre paréntesis colocar el contenido básico que vincula)

Unidad 1: EL NÚMERO REAL (Números reales- Lógica matemática y conjuntos- Cálculo e interpretación. Representaciones gráficas).

Los números como herramientas para calcular, medir, comparar. Conjunto de números reales. Propiedades. Operaciones con números reales. La recta real. Valor absoluto. Distancia entre puntos de una recta. El plano coordenado. Coordenadas cartesianas. Distancia entre puntos del plano. Trigonometría. Ángulos dirigidos. Identidades trigonométricas.

Unidad 2: FUNCIONES ESCALARES (Números reales- Lógica matemática y conjuntos- Funciones lineales, cuadráticas, exponenciales y trigonométricas- Cálculo e interpretación. Representaciones gráficas) Relaciones entre magnitudes que representan un proceso de cambio. Definición de función. Conjuntos asociados a una función. Representación de funciones: fórmula, tabla de valores, gráfico, lenguaje coloquial. Propiedades de las funciones: biyectividad, monotonía, simetrías, periodicidad, signo definido, funciones acotadas. Operaciones con funciones (operaciones algebraicas, composición, inversa, transformaciones gráficas). Funciones reales a variable real para representar relaciones entre magnitudes escalares. Función lineal: la pendiente como razón de cambio. Funciones potenciales. Funciones homográficas. Funciones trigonométricas. Función exponencial y función logarítmica. Las funciones como modelos de fenómenos simples asociados a las Ciencias Naturales.

Unidad 3: LÍMITE Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES ESCALARES (Números reales- Lógica matemática y conjuntos- Funciones lineales, cuadráticas, exponenciales y trigonométricas- Cálculo e interpretación. Representaciones gráficas- Límites)

Análisis del comportamiento de funciones en el entorno de un punto y en infinito. Límite. Idea intuitiva y numérica de límite. Propiedades. Operatoria algebraica. Idea intuitiva de Continuidad. Definición. Discontinuidades: clasificación. Fundamentos teóricos: Teoremas de Bolzano, Weierstrass y del Valor intermedio. Teorema de la escritura fuera del límite. Comportamientos particulares: Infinitésimos e infinitos. Casos de límites: indeterminaciones.

Unidad 4: DERIVADA (Números reales- Lógica matemática y conjuntos- Funciones lineales, cuadráticas,



exponenciales y trigonométricas- Cálculo e interpretación. Representaciones gráficas- Límites, derivadas) Motivación Física y Química. Problemas que reflejan la necesidad de introducir el concepto de derivada. Definición. Interpretación geométrica: pendiente de la recta tangente a una curva en un punto. Interpretación física: velocidad o razón de cambio instantánea. Función derivada. Derivadas sucesivas. Derivabilidad y continuidad. Reglas de derivación: teoremas y propiedades. La derivada como razón de cambio para modelizar situaciones en el contexto de las Ciencias Naturales.

Unidad 5: APLICACIONES DE LA DERIVADA (Números reales- Lógica matemática y conjuntos- Funciones lineales, cuadráticas, exponenciales y trigonométricas- Cálculo e interpretación. Representaciones gráficas- Límites, derivadas y diferenciales)

Aplicación de la derivada al cálculo aproximado. Diferenciales: definición e interpretación geométrica. Aproximación lineal de funciones y por “polinomios de Taylor”. Utilización de la aproximación para predecir resultados, controlar su racionalidad y establecer su error. Interpretación de los resultados dentro del contexto de cada problema. Aplicación de la derivada a la resolución de límites indeterminados: Teoremas del Valor Medio del Cálculo Diferencial (Rolle, Lagrange, Cauchy). Teorema de L'Hopital. Aplicación de la derivada al estudio de funciones: determinación de intervalos de monotonía; intervalos de concavidad y convexidad, extremos relativos y absolutos, puntos de inflexión. Modelización de situaciones matemáticas, físicas, biológicas y químicas a través de funciones no elementales, justificando las acciones a través de los conceptos y procedimientos adquiridos. Utilización de la computadora para confeccionar gráficos.

Unidad 6: GEOMETRÍA ANALÍTICA ELEMENTAL (Sistemas de ecuaciones lineales- Vectores en el plano y en el espacio)

Magnitudes escalares y magnitudes vectoriales. Ubicación espacial, sistemas de referencia. Vectores en el plano y en el espacio. Espacios Vectoriales. Álgebra Vectorial. Condiciones de paralelismo y perpendicularidad. Producto escalar, producto vectorial. Interpretaciones geométricas. Curvas en el plano y en el espacio. Representaciones algebraica (ecuaciones paramétricas, cartesiana y vectorial) y gráfica. Caso particular: Recta en el plano. Posiciones relativas entre rectas. Intersecciones o distancias entre rectas. Superficies. Representaciones algebraica (ecuación general) y gráfica. Caso particular: Plano. Posiciones relativas entre planos. Intersecciones o distancias. Recta en el espacio. Representaciones algebraica (ecuaciones paramétricas y vectorial) y gráfica. Intersección recta con plano. Gráficas.

Evaluación de <i> cursado </i> de la asignatura									
Requerimientos académicos del estudiante									
	P1		P2		P3		Otros	Cantidad de Evaluaciones	
	% Asistencia	% Aprobación	% Asistencia	% Aprobación	% Asistencia	% Aprobación		Parciales	Recuperatorios
Regular								1	1
Promovido								1	
Metodología de enseñanza y aprendizaje y Criterios de Evaluación en el cursado. Observaciones.									



Acorde a la fundamentación presentada anteriormente, el desarrollo de cada unidad temática se hará presentando el concepto a tratar a partir de alguna situación problemática contextualizada a las ciencias químicas o biológicas para dotarlo de sentido. Así, el enfoque de la enseñanza será desde un paradigma hermenéutico- interpretativo y las actividades de evaluación propuestas tendrán la misma estructura. De este modo las consignas serán tales que el contenido procedimental sea la base para poder interpretar los resultados en el contexto de la situación presentada con el propósito de evaluar si cada estudiante utiliza correctamente en diferentes contextos los conceptos trabajados. En este sentido, las consignas apuntarán a la reflexión e interpretación de enunciados, y a través de la justificación, fundamentación y argumentación de las resoluciones, se evaluarán los contenidos trabajados durante la asignatura.

Condiciones de regularización de la materia: Se requiere aprobar una evaluación parcial (o su recuperatorio) con una calificación igual o mayor al 60% del puntaje total. Con la condición regular se acreditan los contenidos evaluados en la evaluación parcial (o su recuperatorio). La evaluación parcial (y su recuperatorio) es de carácter individual, escrita, presencial, teórico-práctica, con acceso a material de consulta en manuscrita (únicamente en formato papel, máximo en 5 hojas tamaño A4 doble faz, no se admitirán fotocopias ni materiales producidos con procesadores de texto, ni obtenidos por ningún formato digital) y NO se podrá tener acceso a internet por ningún dispositivo.

Promoción de la asignatura: Quienes obtuvieron la regularidad, y mediante inscripción previa según **procedimiento que se define a nivel institucional**, en el 2° llamado de la mesa de examen inmediata posterior al cursado y sólo en ese llamado, tienen la opción de acreditar los temas no evaluados en el parcial único (o en su respectivo recuperatorio). Para la calificación final de quienes aprueben en el llamado promocional, se tendrá en cuenta la nota del parcial (o su recuperatorio) y la nota de la instancia de promoción.

En caso de no acreditar los contenidos en el parcial de promoción, la calificación no quedará registrada en la historia académica. Independientemente de haber optado por la opción de promoción, pueden hacer uso del derecho a inscribirse al examen final por sistema guaraní en cualquier llamado y en caso de dar el presente, la calificación obtenida impactará en la historia académica.

Metodología de Evaluación y Acreditación de la Asignatura. Observaciones

La evaluación final, es de carácter individual, escrita, presencial, teórico-práctica, con acceso a material de consulta en manuscrita (únicamente en formato papel, máximo en 5 hojas tamaño A4 doble faz, no se admitirán fotocopias ni materiales producidos con procesadores de texto, ni obtenidos por ningún formato digital) y NO se podrá tener acceso a internet por ningún dispositivo. La evaluación final se aprobará con nota igual o mayor al 60% del puntaje total, debiendo acreditar conocimiento en todos los temas evaluados.

Cabe aclarar que Estudiantes en condición regular deberán acreditar los contenidos no evaluados durante el cursado mientras que Estudiantes en condición libre deberán acreditar contenidos de toda la materia.

Bibliografía utilizada (Incluir por lo menos una con una antigüedad no mayor de cinco años)

- Apóstol, T. (2008) Calculus (Vol. I y II). Ed. Reverte, España.
- Bonacina, M. S., Teti, C. M., Haidar, A. P. & Bortolato, S. A. (2023). Cálculo Diferencial e Integral. Proyecto LATIn. Quinta Edición.
- Edwards, Jr., C. H. & Penney, D.E. (2012). Cálculo y Geometría Analítica. Prentice-Hall Hispanoamericana, Mexico.
- Stewart, J. (2011). Cálculo. Conceptos y Contextos. International Thompson Editores, México.
- Thomas, Jr., G. (2006). Cálculo. Una variable. Ed. Pearson Educación, México. - Thomas, Jr., G. (2006). Cálculo.



2025 - Año del Tricentenario de la Ciudad de Rosario



Varias variables. Ed. Pearson Educación, México.

Hoja de firmas