

PROGRAMA de Matemática Aplicada

Carrera/s: Tecnicatura Universitaria en Química

Asignatura:

Matemática Aplicada

Núcleo al que pertenece:

Núcleo Básico Obligatorio

Profesor: Luciana Volta

Asignaturas previas necesarias para favorecer el aprendizaje:

Matemática

Objetivos:

- ❖ Que los alumnos adquieran las habilidades matemáticas básicas y sepan realizar los procedimientos necesarios para trabajar con los contenidos mínimos de la materia.
- ❖ Que los alumnos se sientan seguros en su capacidad de construcción de conocimientos matemáticos y sean perseverantes en la búsqueda de las soluciones.
- ❖ Que los alumnos comprendan el lenguaje matemático y sean capaces de utilizarlo al expresarse.
- ❖ Que los alumnos reconozcan la importancia de la matemática en su carrera y sepan trabajar en aplicaciones vinculadas a la química y a conceptos en estudio.
- ❖ Que los alumnos sean capaces de leer autónomamente la bibliografía recomendada.
- ❖ Que los alumnos sepan trabajar en el campo real.
- ❖ Que los alumnos manejen las nociones básicas de trigonometría plana.
- ❖ Que los alumnos comprendan la utilidad de los vectores, y sepan realizar las operaciones básicas entre ellos.
- ❖ Que los alumnos reconozcan y puedan resolver ecuaciones lineales, cuadráticas, exponenciales y logarítmicas.
- ❖ Que los alumnos puedan resolver un sistema de dos ecuaciones lineales, e interpretar la solución hallada.

- ❖ Que los alumnos comprendan el concepto de función, de su dominio y de su gráfica.
- ❖ Que los alumnos sepan trabajar e interpretar las funciones polinómicas, algebraicas, racionales e irracionales, exponenciales, trigonométricas y logarítmicas dadas su ecuación, y que sepan reconocer la función dado el gráfico y/o las características principales de la misma.
- ❖ Que los alumnos puedan trabajar con funciones que modelicen situaciones reales vinculadas a la química y a conceptos en estudio.
- ❖ Que los alumnos comprendan el concepto de derivada y su importancia en los fenómenos reales, físicos y químicos.
- ❖ Que los alumnos puedan, mediante la derivación, realizar estudios de funciones, de crecimientos y decrecimientos, y obtener información a partir de gráficos realizados en el plano coordenado.
- ❖ Que los alumnos comprendan el concepto de integración, sepan trabajar con los métodos básicos y reconozcan su importancia en los fenómenos reales, físicos y químicos.
- ❖ Que los alumnos puedan y sepan calcular áreas en el plano coordenado utilizando integrales.

Contenidos mínimos:

Revisiones de operaciones con números en el campo real. Nociones de trigonometría plana y relaciones trigonométrica.

Vectores operaciones. Ecuaciones lineales y Sistemas de ecuaciones lineales.

Funciones reales de una variable. La función lineal, las funciones polinómicas, algebraicas, racionales e irracionales. Funciones trascendentes: exponencial, trigonométrica, logarítmica.

Derivada y diferencial. Integración.

Carga horaria semanal:

6 horas.

Programa analítico:

Distribución de unidades y actividades prácticas a ser desarrollados en la asignatura.

Unidad I

Revisiones de operaciones con números en el campo real. Intervalos. Propiedades de los números reales. Notación científica. Problemas con porcentajes. Nociones de trigonometría plana y relaciones trigonométrica.

Unidad II

Vectores operaciones. Ecuaciones lineales, cuadráticas, exponenciales y logarítmicas. Inecuaciones lineales. Sistemas de ecuaciones lineales. Aplicaciones. *Actividad práctica que incluye los sistemas de ecuaciones.*

Unidad III

Funciones reales de una variable. La función lineal, las funciones polinómicas, algebraicas, racionales e irracionales. Funciones trascendentes: exponencial, trigonométrica, logarítmica. Aplicaciones.

Unidad IV

Derivada y diferencial. Regla de cadena. Recta tangente y aproximación lineal. Crecimiento y decrecimiento de funciones. Máximos y mínimos absolutos y relativos. Análisis de funciones. Gráfico de funciones. *Actividad práctica que incluye el estudio de funciones.*

Unidad V

Antiderivadas o primitivas inmediatas. Método de sustitución para búsqueda de primitivas. Integral definida: definición y propiedades. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Cálculo de áreas.

Bibliografía obligatoria:

- Bocco, M. (2010). Funciones elementales para construir modelos matemáticos. Colección "Las Ciencias Naturales y la Matemática". Instituto Nacional de Educación Tecnológica. Ministerio de Educación. ISBN 978-950-00-0758-0.
- Stewart, J., Redlin, I., Watson, S. (2006). Cálculo, conceptos y contextos. Internacional Thomson Editores. 3era. Edición. México, 2001.
- Stewart, J., Redlin, I., Watson, S. (2001). Precálculo. Matemáticas para el cálculo. Internacional Thomson Editores. #era. Edición. México, 2001.
- Zill, D. G., Dewar, J.M. (2000). Álgebra y trigonometría. Editor: McGraw-Hill/Interamericana, 2000.

Bibliografía de consulta:

- Fuhrmann, J., Zachmann, H.G. (1978). Ejercicios de matemáticas para químicos. Editorial Barcelona. Reverté, 1978. Serie reverté de problemas.
- Steiner, E. (2005). Matemáticas para las ciencias aplicadas. Editorial: REVERTE.
- Zill, D. G., Wright, W.S. (2011). Matemáticas: cálculo diferencial. Editor: McGraw-Hill/Interamericana, 2011.

Organización de las clases:

Esta materia se desarrollará en clases teórico-prácticas dentro del aula. Durante las clases se utilizará el software GeoGebra como herramienta para ayudar a los estudiantes a visualizar y asimilar los contenidos que se están dando. Los alumnos, además de la bibliografía especificada en el ítem anterior, contarán con un cuadernillo de actividades preparado para el aprendizaje y la ejercitación de los contenidos teóricos desarrollados, para la adquisición de habilidades matemáticas y el desarrollo de estrategias de resolución de problemas aplicados a cada tema tratado. Durante la cursada se pedirán dos trabajos prácticos de entrega obligatoria

para poder revisar el aprendizaje de los estudiantes y su desempeño. Un modelo de los mismos se detalla al final de este archivo.

Modalidad de evaluación:

Aprobación de la asignatura según Régimen de Estudios de la Universidad Nacional de Quilmes (Res. CS 201/18, artículos 9° al 16°):

Para aprobar esta asignatura se debe contar como base un 75% de asistencia a las clases presenciales.

Se tomarán dos evaluaciones parciales con sus respectivos recuperatorios.

Se deberá cumplir con alguna de las siguientes alternativas:

- Aprobar los tres parciales (o sus recuperatorios) con 6 puntos o más, y un promedio mínimo de 7 puntos.
- Aprobar alguno o los dos parciales (o sus recuperatorios) con menos de 6 puntos, y con un mínimo de 4 puntos en cada instancia parcial, y rendir y aprobar con un mínimo de 4 puntos un examen integrador al final del curso (pero dentro del mismo).
- En caso de no aprobar el examen integrador, o estar ausente, el alumno tiene derecho a rendir otro examen integrador, en dos oportunidades más, según lo establece el reglamento académico.

Se tendrá en cuenta en las evaluaciones y trabajos prácticos:

- La justificación adecuada de los criterios de selección y de los procedimientos realizados.
- La claridad en la exposición de las conclusiones.
- La comunicación en el lenguaje matemático adecuado y la correcta aplicación de conceptos.
- Lectura de la bibliografía solicitada.

Modalidad de evaluación de exámenes libres:

En la modalidad de examen libre, se evaluarán los contenidos de la asignatura en un examen escrito, de carácter semejante a los exámenes tomados en la modalidad presencial. Los contenidos a evaluar serán especificados anteriormente incluyendo el cuadernillo utilizado en la cursada.

CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana	Tema/unidad	Actividad*				Evaluación
		Teórico	Práctico			
			Res Prob.	Lab.	Otros Especificar	
1	Revisiones de operaciones con números en el campo real. Revisiones de operaciones con números en el campo real. Nociones de trigonometría plana y relaciones trigonométrica.	Las clases son teórico-prácticas, pero la práctica será preferentemente los días en los que la materia cuenta con 4 hs. Las prácticas se desarrollan dentro del aula, mediante el trabajo de los estudiantes con un cuadernillo de actividades y problemas a resolver, y con la				
2	Nociones de trigonometría plana y relaciones trigonométrica. Vectores operaciones.					
3	Vectores operaciones. Feriado					
4	Ecuaciones lineales y cuadráticas. Sistemas de ecuaciones lineales. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas.					
5	Funciones reales de una variable. La función lineal. Función cuadrática. Funciones polinómicas.					
6	Funciones polinómicas. Funciones racionales.					
7	Funciones irracionales –seno y coseno. Funciones seno y coseno-					
8	Función logaritmo-Función exponencial Función logaritmo-Función exponencial. <i>Actividad a entregar sobre funciones</i> (se muestra un modelo a continuación).					
9	Repaso 2do parcial					
10	Derivación.					

	Derivación.	supervisión y colaboración continua de la docente.	
11	Estudio de funciones.		
	Estudio de funciones. <i>Actividad a entregar sobre estudio de funciones</i> (se muestra un modelo a continuación).		
12	Integración.		
	Integración.		
13	Feriado		
	Integración		
14	Repaso		
	2do parcial		2do Parcial
15	Recuperatorios		Recuperatorios
	Recuperatorios		Recuperatorios
16			
17	Integrador		Integrador

Modelo actividad para entregar. Tema: Funciones

- 1) Dada la siguiente función $f(x) = \frac{5x+4}{x-1} - 1$:
 - a) Hallar el dominio y las asíntotas (vertical y horizontal).
 - b) Hallar la intersección con la recta $y = 2$. Mostar la resolución.
 - c) Graficar la función y la recta en el GeoGebra.

- 2) Dada la siguiente función $f(x) = 4\text{sen}(2x + 5)$:

- a) Hallar un valor de x que resulte de la intersección de $f(x)$ con la recta $y = -4$. Mostrar la resolución.
 - b) Graficar la función y la recta en el GeoGebra.
- 3) Dada la siguiente función $f(x) = 500 \cdot e^{0.3x}$:
- a) Hallar la intersección con la recta $y = 1000$. Mostrar la resolución.
 - b) Graficar la función y la recta en el GeoGebra.

Modelo actividad para entregar. Tema: estudio de Funciones

- 1) Hallar el dominio, el C_0, C_+, C_- , *Puntos Críticos*, $I_\uparrow, I_\downarrow$ de las siguientes funciones.
 - 2) Realizar el gráfico en el GeoGebra. Y marcar en el gráfico los puntos importantes (raíces y puntos críticos).
- a) $f(x) = -2x^4 + 12x^3 - 18x^2$
 - b) $f(x) = \frac{x}{9+x^2}$
 - c) $f(x) = (16x - 4)e^x$