



Universidad de Puerto Rico en Carolina  
Decanato de Asuntos Académicos  
Departamento de Ciencias Naturales  
Matemática



## PRONTUARIO

<b>Título:</b>	Matemática Técnica II
<b>Codificación:</b>	MATE 1002
<b>Horas/Crédito:</b>	4 créditos; 60 horas de instrucción en el cuatrimestre
<b>Prerrequisito:</b>	Matemática Técnica I (MATE 1001)
<b>Correquisitos y otros requerimientos:</b>	Ninguno
<b>Descripción del curso:</b>	Incluye números complejos, función exponencial y logarítmica, propiedades de logaritmos, matrices y determinantes, aplicaciones de sistemas lineales, desigualdades lineales y no lineales en una variable, razón, proporción y variación, progresiones aritméticas y geométricas, geometría analítica plana y ecuaciones cónicas.

### Objetivos de aprendizaje

1. Los estudiantes calcularán el resultado de operaciones con números complejos.
2. Los estudiantes analizarán gráficas de funciones exponenciales, funciones logarítmicas y de secciones cónicas.
3. Los estudiantes resolverán ecuaciones exponenciales y logarítmicas.
4. Los estudiantes calcularán el resultado de las operaciones con matrices.
5. Los estudiantes resolverán sistemas de ecuaciones lineales usando métodos matriciales y determinantes, incluyendo problemas de aplicación.
6. Los estudiantes resolverán desigualdades lineales y no lineales en una variable.
7. Los estudiantes resolverán problemas de aplicación relacionados con razones, proporciones, variación directa y variación inversa.
8. Los estudiantes resolverán problemas relacionados con progresiones aritméticas y geométricas (enésimo término, suma de términos, diferencia común o razón común, etc.).
9. Los estudiantes analizarán ecuaciones de secciones cónicas para precisar las características de la sección cónica dada, y determinarán cuál es la ecuación de una sección cónica dadas sus características.

## Bosquejo de contenido y distribución de tiempo

<i>Tema</i>	<i>Distribución de tiempo</i>
I. Números complejos	10 horas
A. La unidad imaginaria ( i )	
1. Potencias de i	
2. Número imaginario puro	
3. Potencias de números imaginarios puros	
B. El conjunto de los números complejos	
1. Definición y ejemplos	
2. Suma y resta de números complejos	
3. Multiplicación de números complejos	
4. Conjugado y módulo de un número complejo	
5. División de números complejos	
II. Funciones exponenciales y logarítmicas	10 horas
A. Función exponencial	
1. Definición	
2. Ejemplos, evaluación	
3. Trazado de gráficas	
4. Análisis de gráficas	
B. Función logarítmica	
1. Definición	
2. Ejemplos, evaluación	
3. Trazado de gráficas	
4. Análisis de gráficas	
5. Cambio de forma exponencial a logarítmica, y viceversa	
6. Logaritmo común	
7. Logaritmo natural	
8. Propiedades de logaritmos	
a. $\log_a u = \log_a w$ si y solo si $u = w$	
b. $\log_a (uw) = \log_a (u) + \log_a (w)$	
c. $\log_a \left(\frac{u}{w}\right) = \log_a (u) - \log_a (w)$	
d. $\log_a (u^c) = c \log_a (u)$	
9. Fórmula de cambio de base	
C. Solución de ecuaciones logarítmicas y exponenciales	

- III. Matrices y determinantes 8 horas
- A. Matrices
    - 1. Definición
    - 2. Operaciones con matrices
    - 3. Resolver sistemas de ecuaciones lineales en dos y tres variables usando el método de reducción de filas (Gauss-Jordan)
  - B. Determinantes
    - 1. Definición
    - 2. Hallar el determinante de matrices  $2 \times 2$  y  $3 \times 3$
    - 3. Resolver sistemas de ecuaciones lineales en dos y tres variables usando la Regla de Cramer
- IV. Desigualdes lineales y no lineales 8 horas
- A. Símbolos de desigualdad
    - 1. Relación menor que ( $<$ )
    - 2. Relación menor que o igual a ( $\leq$ )
    - 3. Relación mayor que ( $>$ )
    - 4. Relación mayor que o igual a ( $\geq$ )
  - B. Intervalos
    - 1. Abierto
    - 2. Cerrado
    - 3. Semi-abierto o semi-cerrado
    - 4. Acotado y no acotado
    - 5. Representación gráfica
  - C. Desigualdades simples
  - D. Desigualdades compuestas o dobles
  - E. Desigualdades cuadráticas
  - F. Desigualdades con valor absoluto
- V. Razón, proporción y variación 6 horas
- A. Razón
    - 1. Definición
    - 2. Aplicaciones
  - B. Proporción
    - 1. Definición
    - 2. Aplicaciones
  - C. Variación
    - 1. Definición
    - 2. Variación directa y variación inversa
      - a. Aplicaciones

- VI. Progresiones aritméticas y geométricas 8 horas
- A. Progresiones aritméticas
    - 1. Definición
    - 2. Diferencia común
    - 3. Determinar el enésimo término de una progresión aritmética
    - 4. Determinar la suma de los términos de una progresión aritmética
  - B. Progresiones geométricas
    - 1. Definición
    - 2. Razón común
    - 3. Determinar el enésimo término de una progresión geométrica
    - 5. Determinar la suma de los términos de una progresión geométrica
- VII. Geometría analítica plana 10 horas
- A. Definición de secciones cónicas
    - 1. Círculo
    - 2. Parábola
    - 3. Elipse
    - 4. Hipérbola
  - B. Trazado y análisis de gráficas de secciones cónicas
  - C. Ecuaciones de secciones cónicas

*Total: 60 horas*

### **Técnicas instruccionales**

En el curso se utilizarán las siguientes técnicas:

1. Conferencia
2. Discusión de ejemplos ilustrativos y problemas
3. Demostraciones
4. Aprendizaje cooperativo

### **Recursos mínimos disponibles o requeridos**

La institución tiene disponibles los siguientes recursos para el ofrecimiento del curso:

1. Salones equipados con
  - a. Pizarra
  - b. Computadora para uso del profesor, con acceso a Internet y con los programados Graph y Microsoft Office (Word, PowerPoint, etc.) instalados
  - c. Proyector digital

2. Laboratorio de Matemática (Salón D-202) con 30 computadoras
3. Tutorías
4. Libros de referencia en el Centro de Recursos para el Aprendizaje

En el curso se requieren los siguientes materiales al estudiante:

1. Libro de texto asignado
2. Calculadora científica
3. Papel cuadriculado
4. Regla

### **Técnicas de evaluación**

Se administrarán exámenes parciales, un examen final y pruebas cortas o tareas especiales. El esquema para evaluar el aprendizaje del estudiante incluye:

1. Cuatro exámenes parciales	60%
2. Pruebas cortas/Tareas especiales	20%
3. Examen final	<u>20%</u>
<i>Total</i>	<i>100%</i>

Los exámenes parciales se podrán ofrecer fuera del horario oficial de clase. El examen final se ofrecerá dentro del periodo de exámenes finales, según asigne la Oficina del Registrador.

### **Acomodo razonable**

Los estudiantes que requieren acomodo razonable o reciben servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el profesor al inicio del cuatrimestre para planificar el acomodo y equipo necesario conforme a las recomendaciones de la oficina que atiende los asuntos para personas con impedimentos en la institución (Oficina de Ley 51).

### **Integridad académica**

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

### Sistema de calificación

La calificación final en el curso se otorgará a base de la siguiente escala:

100 – 90%	A
89 – 80%	B
79 – 65%	C
64 – 57%	D
56 – 0%	F

### Bibliografía

*Libro de texto:*

Swokowski, E. & Cole, J. (2011). *Algebra and trigonometry with analytic geometry* (13a ed). Belmont, CA, EE.UU.: Cengage Learning. ISBN-13: 978-0840068521.

*Referencias*

Aufmann, R.N. & Nation, R.D. (2015). *Algebra and trigonometry* (8a ed). Stamford, CT, EE.UU.: Cengage Learning.

Barnett, R., Ziegler, M., Byleen, K. & Sobecki, D. (2013). *Precálculo* (7a ed). México: McGraw Hill.

Blitzer, R. (2013). *Precalculus* (5a ed). Boston, MA, EE.UU.: Pearson.

Dugopolski, M. (2012). *Precalculus: Functions and graphs* (4a ed). Upper Saddle River, New Jersey, EE.UU.: Pearson.

Larson, R. (2013). *Precalculus* (9a ed). Boston, MA, EE.UU.: Brooks/Cole, Cengage.

Peterson, J. & Smith, R. (2012). *Introductory technical mathematics* (6a ed). Boston, MA, EE.UU.: Brooks/Cole, Cengage.

Stewart, J., Redlin, L. & Watson, S. (2015). *Algebra and trigonometry* (4a ed). Boston, MA, EE.UU.: Cengage.

Sullivan, M. (2015). *Algebra and trigonometry* (10a ed). Boston, MA, EE.UU.: Pearson.

Washington, A.J. (2013). *Basic technical mathematics* (10a ed). Upper Saddle River, New Jersey, EE.UU.: Pearson

*Portales electrónicos*

about.com

*Algebra help and tutorials*

<http://math.about.com/od/algebra/>

Khan Academy

*Precalculus*

<https://www.khanacademy.org/math/algebra-home/prec calculus>

MathPortal

*Math lessons*

<http://www.mathportal.org/>

Revisado en septiembre del 2016