



## PRONTUARIO

<b>Título:</b>	Introducción a la Matemática I
<b>Codificación:</b>	MATE 3041
<b>Horas/Crédito:</b>	3 créditos; 45 horas de instrucción en el cuatrimestre
<b>Prerrequisito:</b>	Ninguno
<b>Correquisitos y otros requerimientos:</b>	Ninguno
<b>Descripción del curso:</b>	Nociones sobre conjuntos, nociones sobre lógica, la axiomática del álgebra, sistemas de los números reales a partir de los números naturales, propiedades de las operaciones y de los números, sistema de numeración decimales y representaciones gráficas en la recta numérica, relaciones de equivalencias, de igualdad y de ordenación.
<b>Objetivos de aprendizaje</b>	
1. Los estudiantes calcularán el resultado de las operaciones con conjuntos (intersección, unión, diferencia simétrica y complementación).	
2. Los estudiantes evaluarán la validez de una proposición compuesta para los diversos valores de verdad de las proposiciones lógicas simples.	
3. Los estudiantes determinarán si un argumento es verdadero o si es un sofisma, usando diagramas de Euler o inferencias lógicas.	
4. Los estudiantes compararán los números reales en un conjunto dado, estableciendo las relaciones de igualdad u orden entre ellos.	
5. Los estudiantes calcularán el resultado de las operaciones de suma, resta, multiplicación y división con números enteros.	
6. Los estudiantes calcularán el resultado de las operaciones de suma, resta, multiplicación y división con fracciones.	
7. Los estudiantes calcularán el resultado de las operaciones de suma, resta, multiplicación y división con números decimales.	
8. Los estudiantes representarán gráficamente un número real en la recta numérica.	
9. Los estudiantes identificarán la propiedad de los números reales que se aplica en un problema dado.	

10. Los estudiantes calcularán la equivalencia entre un decimal o fracción y el por ciento correspondiente.
11. Los estudiantes resolverán problemas verbales con aplicaciones a la vida real.

## Bosquejo de contenido y distribución del tiempo

<i>Tema</i>	<i>Distribución de tiempo</i>
I. Teoría de conjuntos	8 horas
A. Relación de la igualdad	
1. Propiedades de la relación de igualdad	
a. Reflexividad	
b. Simetría	
c. Transitividad	
d. Sustitución	
B. Colecciones, clases y familias	
C. Representaciones y nombres de conjuntos	
1. Descripción verbal	
2. Enumeración o tabulación	
3. Forma estándar	
4. Diagramas de Venn	
D. Conjunto de los números naturales, conteo y cardinalidad de un conjunto	
1. Clasificación de conjuntos	
a. Finitos	
b. Nulos	
c. Infinitos	
E. Subconjuntos y super conjuntos, el conjunto universal o universo	
F. Operaciones con conjuntos	
1. Unión	
2. Intersección	
3. Diferencia o complemento relativo	
4. Diferencia simétrica	
5. Complementación	
G. Propiedades de las operaciones con conjuntos	
1. Conmutatividad	
2. Asociatividad	
3. Distributividad	
4. Leyes de Morgan	
5. Elementos identidad de la unión	
H. Ilustración de las relaciones entre conjuntos por medio de diagramas de Venn	

II. Introducción a la lógica	8 horas
A. Afirmaciones o enunciados, simples y compuestos	
1. Conjunción	
2. Disyunción	
3. Disyunción exclusiva	
4. Negación de una afirmación	
5. Condicional	
6. Bicondicional	
B. Tablas de verdad	
1. Tautologías	
C. Métodos de demostración	
D. Argumentos válidos y sofismas	
E. Cuantificadores y sus negaciones	
III. Estructuras algebraicas y analíticas de conjuntos numéricos	6 horas
A. Operaciones en conjuntos	
1. Operandos	
2. Resultados	
B. Propiedades algebraicas de las operaciones en conjuntos	
1. Conmutatividad	
2. Asociatividad	
3. Distributividad	
4. Existencia de elementos identidad o neutro	
5. Existencia de elementos inversos	
C. Operaciones inversas	
D. Relaciones en conjuntos	
1. Orden parcial	
2. Orden total	
3. Equivalencia	
IV. Los números reales	20 horas
A. Los números naturales	
B. Los números cardinales	
1. El origen del número cero	
2. Las operaciones de suma, multiplicación, resta y división	
3. Propiedades algebraicas de las operaciones aritméticas	
a. Conmutatividad	
b. Asociatividad	
c. Distributividad	
d. Existencia de elementos identidad o neutro	
4. Orden o jerarquía de operaciones y el uso de los símbolos de agrupación (paréntesis, corchetes y llaves)	

C. Los números enteros

1. Los inversos aditivos de los números naturales
2. Enteros positivos y enteros negativos
3. Operaciones con números enteros
  - a. Valor absoluto
  - b. Reglas de signos para la suma, multiplicación y división
4. El orden de los números enteros
  - a. Mayor, menor
  - b. La recta numérica
  - c. Distancia entre dos enteros

D. Los números racionales

1. Divisibilidad y factorización prima
  - a. Números primos
  - b. Números compuestos
  - c. Teorema fundamental de la aritmética
  - d. Máximo común divisor (MCD)
  - e. Mínimo común múltiplo (MCM)
2. Fracciones
  - a. Numerador y denominador
  - b. Fracciones propias y fracciones impropias
  - c. Orden de las fracciones en la recta numérica
  - d. Localización de fracciones en la recta numérica
  - e. Número mixto
    - i. Cambiar fracción propia a número mixto
    - ii. Cambiar número mixto a fracción propia
  - f. Fracciones equivalentes
  - g. Reducción de una fracción
  - h. Operaciones con fracciones
    - i. Suma y resta de fracciones con denominadores iguales
    - ii. Suma y resta de fracciones con denominadores diferentes
    - iii. Multiplicación
    - iv. División
  - i. Operaciones con números mixtos
3. Decimales racionales
  - a. Números con parte decimal finita
  - b. Decimales periódicos
  - c. Orden de los decimales en la recta numérica
  - d. Localización de decimales en la recta numérica
  - e. Operaciones con decimales
    - i. Cambiar un decimal a fracción
    - ii. Cambiar una fracción a decimal
    - iii. Suma, resta, multiplicación y división
4. El concepto de la raíz cuadrada
  - a. Raíz cuadrada perfecta
  - b. Raíz cuadrada no racional

5. Números irracionales
  - a. Números con parte decimal infinita y no repetitiva
  - b. Raíces cuadradas no racionales
  - c. Localización de números irracionales en la recta numérica
  - d. Orden de números irracionales en la recta numérica
6. Propiedades de los números reales
  - a. Clausura bajo la suma y la multiplicación
  - b. Conmutativa para la suma y la multiplicación
  - c. Asociativa para la suma y la multiplicación
  - d. Distributiva
  - e. Identidad aditiva e identidad multiplicativa
  - f. Inverso aditivo e inverso multiplicativo
7. Comparación de la cardinalidad de conjuntos infinitos

V. El concepto de por ciento	3 horas
A. Definición B. Determinar el porcentaje C. Determinar la tasa o razón D. Determinar la base E. Cambiar de decimal a por ciento y viceversa F. Cambiar de fracción a por ciento y viceversa	

*Total: 45 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 disponible los siguientes recursos para el ofrecimiento del curso:

1. Salones equipados con
  - a. Pizarra
  - b. Computadora 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
3. Libros de referencia en el Centro de Recursos para el Aprendizaje

Para el ofrecimiento del curso se requiere al estudiante, los siguientes materiales:

1. Libro de texto asignado
2. Libreta de apuntes
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:

a. Tres exámenes parciales	60%
b. Pruebas cortas/Tareas especiales	20%
c. Examen final	<u>20%</u>
<i>Total</i>	<i>100%</i>

### **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:

Miller, C.D., Heeren, V. E. & Hornsby, J. (2012). *Matemática: razonamiento y aplicaciones* (12a ed). Boston, MA, EE.UU.: Pearson. ISBN: 13-978-6073216326

### Referencias

Angel, A.R. (2015). *Elementary algebra for college students* (9a ed). México, DF: Pearson.

Angel, A.R. & Runde, D.C. (2014). *Elementary and intermediate algebra for college students* (4a ed). Boston, MA, EE.UU.: Pearson.

Aufmann, R.N. & Lockwood, J.S. (2013). *Álgebra elemental* (8a ed). México, DF: Cengage Learning.

Bennett, A.B., Burton, L.J., Ted-Nelson, L. & Ediger, J.R. (2013). *Mathematics for elementary teachers: A conceptual approach* (10a ed). New York, NY, EE.UU.: McGraw-Hill.

Billstein, R., Libeskind, S., Lott, J.W. & Boschmans, B. (2015). *A problem solving approach to mathematics for elementary school teachers* (12a ed). Boston, MA, EE.UU.: Pearson.

Bittinger, M.L., Beecher, J.A. & Johnson, B.L. (2014). *Basic college mathematics* (12a ed). Boston, MA, EE.UU.: Pearson.

Bittinger, M.L., Ellenbogen, D.J. & Johnson, B.L. (2013). *Elementary and intermediate algebra: Concepts and applications* (6a ed). Boston, MA, EE.UU.: Pearson.

Cleves, C. & Hobbs, M. (2013). *College mathematics* (9a ed). Upper Saddle River, NJ, EE.UU.: Pearson.

Karr, R.M., Massey, M.B. & David-Gustafson, R. (2014). *Beginning and intermediate algebra: A guided approach* (7a ed). Stamford, CT, EE.UU.: Cengage.

Lial, M.L., Hornsby, J. & McGinnis, T. (2015). *Beginning and intermediate algebra* (6a ed). Boston, MA, EE.UU.: Pearson.

Martin-Gay, E. (2014). *Basic college mathematics* (5a ed). Boston, MA, EE.UU.: Pearson.

Miller, J., O'Neill, M. & Hyde, N. (2014). *Basic college mathematics* (3a ed). New York, NY, EE.UU.: McGraw-Hill.

Tobey, J., Slater, J., Blair, J. & Crawford, J. (2016). *Basic college mathematics* (8a ed). Boston, MA, EE.UU.: Pearson.

Tussy A.S., Gustafson R.D. & Koenig D.R. (2013). *Matemáticas básicas* (4a ed). México, DF: Cengage.

Tussy, A. S. & Koenig, D. (2014). *Basic mathematics for college students with early integers* (5a ed). Stamford, CT, EE.UU.: Cengage.

### *Portales electrónicos*

about.com

*Math help and tutorials*

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

Khan Academy

*Pre-algebra*

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

MathPortal

*Math lessons*

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

Revisado en septiembre de 2016