



PRONTUARIO

Título:	Introducción a la Matemática II
Codificación:	MATE 3042
Horas/Crédito:	3 créditos; 45 horas de instrucción en el cuatrimestre
Prerrequisito:	Introducción a la Matemática I (MATE 3041)
Correquisitos y otros requerimientos:	Ninguno
Descripción del curso:	Incluye: los números racionales e irracionales, potencias y raíces, polinomios, factorización, expresiones racionales, ecuaciones e inecuaciones, funciones y gráficas, sistemas de ecuaciones lineales, elementos de la geometría intuitiva, congruencia, áreas, volúmenes, probabilidad y distribución normal.

Objetivos de aprendizaje

1. Los estudiantes calcularán el resultado de operaciones de suma, resta, multiplicación y división con números reales.
2. Los estudiantes simplificarán expresiones con exponentes enteros.
3. Los estudiantes calcularán el resultado de las operaciones con polinomios.
4. Los estudiantes factorizarán completamente un polinomio dado.
5. Los estudiantes calcularán el resultado de operaciones con expresiones racionales.
6. Los estudiantes calcularán el resultado de las operaciones con raíces cuadradas.
7. Los estudiantes resolverán ecuaciones lineales en una variable.
8. Los estudiantes resolverán desigualdades lineales en una variable.
9. Los estudiantes evaluarán funciones y analizarán las gráficas de funciones lineales.
10. Los estudiantes resolverán sistemas de ecuaciones lineales en dos variables.
11. Los estudiantes calcularán el perímetro, el área o el volumen de figuras geométricas planas y del espacio.
12. Los estudiantes calcularán la probabilidad de que un evento ocurra.
13. 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. Repaso de números racionales e irracionales	3 horas
A. Los números racionales	
1. Fracciones	
a. Numerador y denominador	
b. Fracciones equivalentes	
c. Reducción de una fracción	
d. 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	
B. Números irracionales	
1. Identificar números irracionales en un conjunto dado	
II. Exponentes	4 horas
A. Conceptos básicos	
1. Definición de a^n	
a. Base	
b. Exponente	
2. Forma expandida de a^n	
3. Definición de a^0 ($a \neq 0$)	
4. Definición de a^{-n} , donde $n \in \mathbb{N}$	
B. Leyes de exponentes	
1. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	
2. $a^m / a^n = a^{m-n}$, $a \neq 0$	
3. $(a^m)^n = a^{mn}$	
4. $(ab)^n = a^n b^n$	
5. $(a/b)^n = a^n / b^n$, $b \neq 0$	
6. Simplificación de expresiones con exponentes enteros	
III. Expresiones algebraicas y polinomios	7 horas
A. Conceptos básicos	
1. Definiciones	
a. Expresión algebraica	
b. Términos	
1. Coeficiente	
2. Parte variable	

- 3. Término constante
- c. Términos semejantes
- d. Polinomios
 - 1. Monomio
 - 2. Binomio
 - 3. Trinomio
 - 4. Grado de un término
 - 5. Grado del polinomio
- B. Combinación de términos semejantes
- C. Operaciones con polinomios
 - 1. Suma
 - 2. Resta
 - 3. Multiplicación
 - a. Producto de monomios
 - b. Producto de monomio y polinomio
 - c. Producto de dos polinomios
 - 4. Productos especiales
 - a. Cuadrado de un binomio: $(a + b)^2$ y $(a - b)^2$
 - b. Producto de la suma y diferencia de dos términos:
 $(a + b)(a - b)$
 - 5. División
 - a. Cociente de monomios
 - b. Cociente de un polinomio y un monomio
 - c. Cociente de dos polinomios
 - 6. Factorización de polinomios
 - a. Factorización mediante la extracción
del factor común mayor
 - b. Factorización por agrupación de términos
 - c. Factorización de la diferencia de dos cuadrados
 - d. Factorización de trinomios

IV. Expresiones racionales

4 horas

- A. Conceptos básicos
 - 1. Definición de una expresión racional
 - 2. Ejemplos de expresiones racionales
 - 3. Dominio de una expresión racional
 - 4. Evaluación de expresiones racionales
- B. Simplificación de expresiones racionales
- C. Operaciones
 - 1. Multiplicación
 - 2. División
 - 3. Suma y resta
 - a. Expresiones con denominadores iguales
 - b. Expresiones con denominadores diferentes

V. Expresiones radicales 3 horas

A. Conceptos básicos

1. Raíces y radicales
2. Radicando, índice y radical
3. Raíces cuadradas

B. Propiedades de radicales

$$1. \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$$

$$2. \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}, b \neq 0$$

C. Operaciones con raíces cuadradas donde los radicandos son números racionales

1. Simplificación
2. Suma y resta
3. Multiplicación
4. División
5. Racionalización del denominador

VI. Ecuaciones lineales en una variable 4 horas

A. Conceptos básicos

1. Ecuación
2. Ecuación lineal en una variable
3. Solución de una ecuación

B. Propiedades

1. Propiedad de la adición
2. Propiedad de la multiplicación

C. Solución de ecuaciones lineales en una variable

D. Aplicaciones

VII. Inecuaciones (desigualdades) lineales en una variable 4 horas

A. Intervalos

1. Abierto
2. Cerrado
3. Semi-abierto o semi-cerrado
4. Acotado y no acotado
5. Representación gráfica

B. Propiedades de las relaciones 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)

- C. Desigualdades lineales en una variable
 - 1. Solución de desigualdades simples
 - 2. Solución de desigualdades compuestas

VIII. Funciones lineales 4 horas

- A. Conceptos básicos
 - 1. Relaciones matemáticas
 - 2. Función
 - a. Forma algebraica
 - b. Ecuaciones
 - c. Tablas
 - d. Conjunto de pares ordenados
 - e. Gráfica
 - f. Descripción verbal de una función
 - 3. Dominio y rango (campo de valores)
- A. Evaluación de una función
- B. Funciones básicas y sus gráficas
 - 1. Lineales
 - 2. Constante
 - 3. Identidad
- C. Suma y resta de funciones lineales

IX. Sistemas de ecuaciones lineales 4 horas

- A. Definición
- B. Solución de un sistema
 - 1. Método gráfico
 - 2. Método de sustitución
 - 3. Método de eliminación

X. Elementos de geometría 4 horas

- A. Figuras geométricas
 - 1. Figuras planas
 - 2. Figuras sólidas
 - 3. Polígonos
 - a. Triángulos
 - b. Cuadrados
 - c. Rectángulos
 - d. Paralelogramos
 - e. Rombo
 - 4. Círculos y esferas
 - 5. Conos y cilindros
 - 6. Cubos y paralelepípedos

- B. Perímetro, área y volumen
 - 1. Perímetro de polígonos
 - 2. Área de polígonos
 - 3. Perímetro de círculos
 - 4. Volumen de una esfera
 - 5. Área de la superficie
 - 6. volumen de conos y cilindros
- C. Teoremas Fundamentales
 - 1. Desigualdad triangular
 - 2. Relación pitagórica
 - 3. Congruencias
 - 4. Otros resultados clásicos básicos

XI. Introducción a la probabilidad 4 horas

- A. Permutaciones y combinaciones
 - 1. Principio fundamental de contar
 - 2. Definiciones, ejemplos y cómputos
 - 3. Coeficientes binomiales y el triángulo de Pascal
- B. El concepto de probabilidad
 - 1. Definiciones y ejemplos
 - 2. Cálculos simples
 - 3. Espacio muestral y eventos
 - 4. Propiedades importantes de la probabilidad
 - 5. Teoremas elementales de la probabilidad
- C. Distribuciones de Probabilidad
 - 1. Distribución binomial
 - 2. Distribución normal
- D. Aplicaciones

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

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

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

Algebra II
<https://www.khanacademy.org/math/algebra-home/algebra2>

MathPortal

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