

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN HUMACAO  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

A. Encabezado	Universidad de Puerto Rico en Humacao
B. Nombre del curso	Precálculo I
C. Codificación	MATE 3171
D. Cantidad de horas/créditos	Tres (3) horas contacto <sup>1</sup> / Tres (3) créditos
E. Requisitos o correquisitos y otros requerimientos	Tener más de 650 puntos en la parte de aprovechamiento matemático del College Board o haber aprobado (P) el curso MATE 0026 o haber aprobado con mínimo de C el curso MATE 3001 o un curso equivalente a éste.

F. Descripción del curso

Este curso es la primera parte de la secuencia de Precálculo: MATE 3171-3172. Esta secuencia es uno de los requisitos de matemáticas de los programas de bachillerato de Ciencias Naturales.

En este primer curso se estudian y aplican intensamente conceptos y destrezas de álgebra, necesarios para desarrollar el curso de Cálculo. Particularmente, se dedica gran parte del tiempo a explorar, analizar y aplicar el concepto de función. Este concepto se discute desde diversos puntos de vista: intuitivo, formal y gráfico. Además, se estudia en detalle las funciones polinómicas y racionales. El curso también incluye el análisis y solución de sistemas de ecuaciones y desigualdades lineales y cuadráticas, los cuales son muy útiles para resolver problemas en las ciencias.

G. Objetivos de aprendizaje

Objetivos generales

Al finalizar el curso los estudiantes podrán:

- 1) Valorar la aportación de hombres y mujeres de distintas épocas y culturas en la formación del conocimiento matemático que tenemos hoy día.
- 2) Comunicar ideas y relaciones cuantitativas que se dan en la vida diaria, la naturaleza y el mundo que nos rodea, mediante el uso adecuado de conceptos y símbolos matemáticos, dando énfasis a los conceptos de función, trazado de gráficas y ecuaciones.
- 3) Resolver problemas del mundo de las ciencias que requieren el uso de ecuaciones lineales, cuadráticas o racionales o de sistemas de ecuaciones e inecuaciones.
- 4) Desarrollar la intuición, habilidad para resolver problemas y madurez en el razonamiento cuantitativo necesarios para una vida profesional exitosa.

Objetivos Específicos

---

<sup>1</sup> Una hora contacto equivale a cincuenta (50) minutos.

Al finalizar la discusión del tema correspondiente los estudiantes podrán:

- 1) Efectuar operaciones con polinomios.
- 2) Efectuar operaciones con fracciones algebraicas.
- 3) Resolver ecuaciones lineales en una variable.
- 4) Resolver ecuaciones cuadráticas en una variable: por factorización, completando el cuadrado o mediante el uso de la fórmula cuadrática.
- 5) Resolver problemas que requieren uso de ecuaciones lineales o ecuaciones cuadráticas.
- 6) Expresar la raíz cuadrada de un número negativo como un número imaginario puro.
- 7) Sumar, restar, multiplicar y dividir números complejos en forma rectangular.
- 8) Resolver ecuaciones con valor absoluto, con raíces cuadradas, de tipo cuadrático y racionales.
- 9) Resolver desigualdades lineales, cuadráticas, con valores absolutos y racionales.
- 10) Trazar la gráfica de una relación en dos variables.
- 11) Determinar la simetría en gráficas de relaciones.
- 12) Determinar la pendiente de una recta si se conoce: dos de sus puntos o la ecuación de la recta.
- 13) Determinar la ecuación de una recta, si se conoce: la pendiente y el intercepto en el eje  $y$ ; la pendiente y un punto de la recta; o dos puntos de la recta.
- 14) Determinar: la ecuación de la recta que pasa por un punto  $P(x, y)$  dado y que es paralela a la recta dada; y la ecuación de la recta que pasa por el punto  $P(x, y)$  y es perpendicular a la recta dada.
- 15) Determinar la distancia entre dos puntos del plano cartesiano.
- 16) Determinar las coordenadas del punto medio de un segmento.
- 17) Determinar la ecuación estándar de un círculo dado el radio y el centro.
- 18) Determinar el radio y el centro de un círculo dada su ecuación.
- 19) Definir el concepto función y dar ejemplos.
- 20) Determinar si una relación entre dos variables dada es o no función.
- 21) Determinar el dominio de funciones algebraicas.
- 22) Evaluar funciones algebraicas para valores dados.
- 23) Determinar el cociente diferencial de una función.
- 24) Determinar el recorrido de algunas funciones elementales.
- 25) Efectuar operaciones con funciones.
- 26) Determinar la composición de dos funciones dadas e indicar su dominio.
- 27) Determinar si una función es creciente, decreciente o constante.
- 28) Determinar si una función tiene inversa.
- 29) Trazar la gráfica de una función cuadrática usando los interceptos en los ejes y el vértice.
- 30) Trazar las gráficas de funciones elementales discutidas en clase y de sus correspondientes traslaciones (verticales u horizontales).
- 31) Determinar, utilizando división sintética, el cociente y el residuo de un polinomio en  $x$  de grado mayor que 2 al dividirlo por el polinomio lineal  $x - c$ .
- 32) Aplicar el Teorema del Residuo para determinar el residuo de la división de un polinomio por el polinomio lineal  $x - c$ .
- 33) Determinar, utilizando el Teorema del Factor, si un polinomio lineal  $x - c$ , es factor de un polinomio  $p(x)$ .
- 34) Determinar los ceros (raíces) racionales de un polinomio de grado mayor que 2.
- 35) Resolver ecuaciones polinómicas de grado mayor que 2 utilizando el Teorema de los Ceros Racionales.
- 36) Determinar el dominio de una función racional.
- 37) Determinar las asíntotas verticales y horizontales de funciones racionales.
- 38) Hacer el esquema de la gráfica de una función racional indicando las asíntotas y los cortes

en los ejes coordenados.

- 39) Resolver sistemas de ecuaciones aplicando los siguientes métodos: gráfico; sustitución; eliminación, o regla de Cramer.
- 40) Aplicar los conocimientos adquiridos sobre sistemas de ecuaciones para resolver problemas.
- 41) Resolver desigualdades lineales en dos variables.
- 42) Ilustrar gráficamente la solución de sistemas de desigualdades lineales.

#### H. Bosquejo de contenido y distribución del tiempo

##### I. Álgebra Intermedia

(14 horas)

- 1) Álgebra de polinomios: Factorización
- 2) Operaciones con expresiones racionales de polinomios
- 3) Solución de ecuaciones lineales
- 4) Solución de ecuaciones cuadráticas
- 5) Solución de ecuaciones con valor absoluto, con raíces cuadradas y de tipo cuadrático
- 6) Problemas de aplicación de ecuaciones lineales y de ecuaciones cuadráticas
- 7) Álgebra de números complejos
- 8) Solución de desigualdades lineales, con valor absoluto, cuadráticas y racionales

##### II. Relación en dos variables y el concepto de función

(12 horas)

- 1) Sistema de coordenadas cartesianas
- 2) Relaciones, y gráficas
- 3) Pendiente y ecuaciones de la recta
- 4) La fórmula de la distancia y la ecuación del círculo
- 5) Funciones y gráficas
- 6) Álgebra de funciones
- 7) Funciones inversas

##### III. Funciones polinomiales y racionales

(9 horas)

- 1) Función cuadrática
- 2) Funciones polinómicas de grado mayor que 2
- 3) Ceros reales y complejos de funciones polinomiales
- 4) Funciones racionales

##### IV. Sistemas de ecuaciones y desigualdades

(4 horas)

- 1) Solución de sistemas de ecuaciones lineales
- 2) Solución de sistemas de ecuaciones cuadráticas
- 3) Problemas de aplicación
- 4) Solución de sistemas de desigualdades en dos variables

Nota: Se deja el equivalente *de seis (6) horas* para evaluaciones en el salón de clase  
(Total: 45 horas)

I. Estrategias Instruccionales

Con miras a lograr los objetivos del curso, el profesor podrá realizar una combinación de algunas de las siguientes actividades: conferencia, discusión de problemas, promoción de la participación estudiantil, discusión de las asignaciones individuales o grupales, discusión de exámenes, resolución de problemas usando la calculadora, lecturas, grupos de discusión, y proyectos para explorar, verificar y hacer conjeturas utilizando la tecnología disponible.

Además, el profesor podrá fomentar, promover o coordinar otras actividades que considere conveniente para lograr los objetivos del curso.

J. Recursos mínimos disponibles o requeridos

Los recursos mínimos para el ofrecimiento del curso:

- 1) Sala de clase para veinte y cinco (25) estudiantes
- 2) Computadora con proyector digital
- 3) Disponibilidad de por los menos dos (2) libros incluidos en la Bibliografía en la Biblioteca de la institución
- 4) Disponibilidad de un programa de tutorías

K. Técnicas de evaluación

En el curso podrán utilizarse los siguientes tipos de evaluaciones con su correspondiente peso porcentual en la calificación final:

Exámenes parciales (mínimo de dos)	25% cada uno (por ciento máximo)
Otras evaluaciones parciales	25% conjunto (por ciento máximo)
Un examen final comprensivo	25% (por ciento máximo)

En el renglón de otras evaluaciones parciales el profesor podría optar por una de las siguientes: un examen parcial adicional; serie de pruebas cortas; participación informada en clase y asignaciones; presentaciones orales o escritas; trabajos especiales; entre otros.

El peso porcentual de cada evaluación individual puede ser ajustado por el profesor siempre y cuando el peso del examen final comprensivo no sea menor de 20% en la nota final. En el cómputo de la nota final incluirá como mínimo tres (3) evaluaciones parciales y el examen final comprensivo.

L. Acomodo razonable

Los estudiantes que requieran acomodo razonable deben visitar la Oficina de Servicios para la Población con Impedimentos (SERPI) y comunicarse con el profesor al inicio del semestre para planificar el acomodo necesario conforme a las recomendaciones de SERPI.

M. Integridad académica

El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Número. 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 dicho reglamento.

#### N Sistema de calificación

La nota se adjudicará a base de la siguiente escala (porcentual):

100 - 90 A; 89 - 80 B; 79 - 65 C; 64 - 55 D; 54 - 0 F

#### O. Bibliografía

- 1) Dugopolski, M. (2012). Precalculus, Pearson. (4th. Ed)
- 2) Larson, R. (2011). Algebra and Trigonometry, Cengage Learning, (8th Ed.
- 3) Stewart, J.; Redlin, L. & Watson, S. (2012), Precálculo, Matemática para el Cálculo. Cengage Learning. (6ta Ed.)
- 4) Stewart, J.; Redlin, L. & Watson, S. (2012), Precalculus, Mathematic for Calculus. Cengage Learning. (5<sup>th</sup>. Ed.)
- 5) Sullivan, M. (2012). Álgebra and Trigonometría, Pearson.Prentice Hall. (9na Ed.)
- 6) Swokoswki, Earl W & Cole, Jeffery A. (2009). Álgebra y trigonometría con geometría analítica; Thomson. (12ma Ed.).

#### Referencias electrónicas

<http://tutorial.math.lamar.edu/>

<http://www.sosmath.com/>

#### Responsables de las Revisiones

- Propuesta de Revisión de Wilson Ruiz Torres, 8 de agosto de 1999
- Marilú Lebrón, 1 de julio de 2007
- Profa. B. Santiago-Figueroa, Febrero 2010
- Propuesta de Revisión de Wilson Ruiz Torres, 13 de agosto de 2016  
(Aprobada por el Comité de Currículo, 25 de agosto de 2016)