

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 ¹ / 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

¹ 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_0 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. Normativa sobre discrimen por sexo y género en modalidad de violencia sexualⁱ

“La Universidad de Puerto Rico prohíbe el discrimen por razón de sexo y género en todas sus modalidades, incluyendo el hostigamiento sexual. Según la Política Institucional contra Hostigamiento Sexual, Certificación Núm. 130 (2014-15) de la Junta de Gobierno, si un(a) estudiante es o está siendo afectado por conductas relacionadas a hostigamiento sexual, puede acudir a la Oficina de la Procuraduría Estudiantil, el Decanato de Estudiantes o la Coordinadora de Cumplimiento con Título IX para orientación y/o para presentar una queja”.

O. 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

P. 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. (5th. 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

- Rev/Incluir Normativa sobre Discrimen, Profa. B. Santiago-Figueroa, mayo 2019
- 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)

ⁱ Traducción del texto:

“The University of Puerto Rico prohibits discrimination based on sex, sexual orientation, and gender identity in any of its forms, including that of sexual harassment. According to the Institutional Policy Against Sexual Harassment at the University of Puerto Rico, Certification Num. 130, 2014-2015 from the Board of Governors, any student subjected to acts constituting sexual harassment, may turn to the Office of the Student Ombudsperson, the Office of the Dean of Students, and/or the Coordinator of the Office of Compliance with Title IX for an orientation and/or formal complaint”.