

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN HUMACAO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

A. Encabezado	Universidad de Puerto Rico en Humacao
B. Nombre del curso	Precálculo II
C. Codificación	MATE 3172
D. Cantidad de horas/créditos	Tres (3) horas contacto ¹ / Tres (3) créditos
E. Requisitos o correquisitos equivalente. y otros requerimientos	Haber aprobado MATE 3171 o un curso equivalente. Se recomienda el uso de la computadora o calculadora gráfica para practicar destrezas algebraicas y el contenido del curso. Además, se sugiere que el estudiante utilice una calculadora científica.

F. Descripción del curso

Este curso es la segunda parte de la secuencia de Precálculo: MATE 3171-MATE 3172. Esta secuencia es uno de los requisitos de matemáticas de los programas de bachillerato de Ciencias Naturales. En MATE 3172 se continuará el estudio intenso de funciones. Se le dará particular atención al estudio de las funciones exponenciales, las funciones logarítmicas y las funciones trigonométricas y de algunas de sus aplicaciones básicas.

Se estudiarán varios elementos de la trigonometría analítica. Mediante ésta se desarrollarán destrezas computacionales que le serán de beneficio al estudiante en cursos de Cálculo, donde necesitan convertir expresiones trigonométricas de una forma a otra. Se utilizan identidades trigonométricas y funciones trigonométricas inversas para resolver ecuaciones trigonométricas. El Teorema del binomio se aplicará para calcular la expansión de un binomio. Además, se incluye el estudio de sucesiones y notación de sumatoria, los cuales son indispensables para desarrollar los conceptos fundamentales del cálculo.

G. Objetivos de aprendizaje

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 requieran el uso de ecuaciones exponenciales, logarítmicas y trigonométricas.
- 4) Desarrollar la intuición, habilidad para resolver problemas y madurez en el razonamiento cuantitativo necesarios para una vida profesional exitosa.

¹ Una hora contacto equivale a cincuenta (50) minutos.

Al finalizar la correspondiente unidad, los estudiantes podrán:

I. Funciones exponenciales y logarítmicas

- 1) Determinar el dominio y el recorrido (alcance) de funciones exponenciales y logarítmicas
- 2) Hacer el esquema gráfico de funciones exponenciales y funciones logarítmicas.
- 3) Resolver ecuaciones exponenciales.
- 4) Cambiar expresiones de la forma exponencial a la forma logarítmica y viceversa
- 5) Utilizar las propiedades de logaritmos para simplificar expresiones logarítmicas.
- 6) Resolver ecuaciones logarítmicas.
- 7) Cambiar logaritmos en otras bases a la base 10 y a la base e .
- 8) Evaluar logaritmos mediante el uso de la calculadora.
- 9) Resolver problemas de crecimiento poblacional, inversiones y otras aplicaciones que requieren el uso de funciones exponenciales o logarítmicas

II. Funciones trigonométricas

- 1) Identificar los valores de las funciones trigonométricas asociados con un punto del círculo unitario.
- 2) Determinar los valores de las funciones trigonométricas de cualquier ángulo dado en radianes o en grados, utilizando un punto en el lado terminal del ángulo.
- 3) Determinar ángulos coterminales de un ángulo dado.
- 4) Determinar el ángulo de referenciapara cualquier ángulo dado.
- 5) Evaluar las funciones trigonométricas de ángulos especiales.
- 6) Identificar amplitud, cambio de fase, periodo y frecuencia de la ecuación de una función trigonométrica, y utilizar esta información para hacer un esquema de su gráfica.
- 7) Analizar fenómenos periódicos aplicando la teoría de funciones trigonométricas.
- 8) Cambiar medidas angulares de grados a radianes y viceversa.
- 9) Calcular la longitud de un arco y el área de un sector circular.
- 10) Determinar las funciones trigonométricas en un triángulo rectángulo.
- 11) Evaluar funciones trigonométricas usando calculadoras.
- 12) Resolver problemas verbales mediante la trigonometría del triángulo rectángulo.
- 13) Resolver triángulos utilizando las leyes de senos y de cosenos.
- 14) Resolver problemas verbales mediante la aplicación de las leyes de senos y de cosenos.
- 15) Identificar el dominio, el recorrido y hacer un esquema de la gráfica de una función trigonométrica.

III. Trigonometría analítica

- 1) Expresar un número complejo dado en la forma rectangular, en su forma trigonométrica correspondiente y viceversa.
- 2) Efectuar operaciones de multiplicación y división de números complejos en forma trigonométrica.
- 3) Determinar potencias de números complejos utilizando el Teorema de Demoivre.
- 4) Determinar las raíces enésimas de un número complejo.
- 5) Simplificar expresiones trigonométricas.
- 6) Verificar identidades trigonométricas.
- 7) Aplicar las fórmulas trigonométricas de la suma y de la diferencia, del ángulo

- 8) doble y del ángulo medio en la resolución de problemas.
- 9) Resolver ecuaciones trigonométricas.
- 10) Evaluar expresiones trigonométricas que contengan funciones trigonométricas inversas.
- 11) Resolver problemas usando funciones trigonométricas inversas.

IV. *Sucesiones y series*

- 1) Definir el concepto de sucesión.
- 2) Determinar términos de una sucesión dada.
- 3) Expresar sumas de términos usando la notación de sumatoria.
- 4) Reconocer las sucesiones aritméticas y geométricas
- 5) Determinar el n -ésimo término de sucesiones aritméticas y geométricas.
- 6) Evaluar sumas finitas y algunas sumas infinitas
- 7) Evaluar el factorial de un número natural.
- 8) Desarrollar la potencia n -ésima de un binomio
- 9) Calcular el término n -ésimo de la potencia de un binomio

H. Bosquejo de contenido y distribución del tiempo

I. *Funciones exponenciales y logarítmicas* (10 horas)

- 1) Funciones exponenciales y gráficas
- 2) Funciones logarítmicas y gráficas
- 3) Propiedades de logaritmos
- 4) Ecuaciones exponenciales y ecuaciones logarítmicas
- 5) Aplicaciones: interés compuesto, crecimiento y decaimiento.

II. *Funciones Trigonómicas* (12 horas)

- 1) Ángulos y sus medidas
- 2) Funciones trigonométricas
- 3) Propiedades de las funciones trigonométricas
- 4) Trigonometría del triángulo rectángulo.
- 5) Aplicaciones
- 6) Funciones trigonométricas de ángulos generales
- 7) Aplicaciones de la ley de senos y ley de cosenos
- 8) Gráficas de las funciones trigonométricas

III. *Trigonometría analítica* (13 horas)

- 1) Identidades trigonométricas fundamentales
- 2) Fórmula de la suma y de la diferencia
- 3) Fórmulas del ángulo doble y del ángulo medio
- 4) Funciones trigonométrica inversas
- 5) Ecuaciones trigonométricas
- 6) Forma trigonométrica y raíz n -ésima de números complejos: Teorema de Demoiivre

IV. *Sucesiones y series* (4 horas)

- 1) Definición de sucesión
- 2) Sucesiones aritméticas y sucesiones geométricas
- 3) Series
- 4) Teorema del binomio

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 sexual¹

“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
- Wilson Ruiz Torres (8 de agosto de 2000)
- Wilson Ruiz Torres (22 de septiembre 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”.