# Universidad de Puerto Rico

Recinto de Río Piedras
Facultad de Ciencias Naturales
Departamento de Matemáticas
Programa Subgraduado

# MATE 3024 – Sílabo

## Título del Curso

Precálculo II

## Codificación

MATE 3024

## Número de Horas / Créditos

Dos (2) créditos. Dos horas de conferencia y una hora de laboratorio a la semana.

## Prerrequisitos

MATE 3023.

## Descripción del Curso

El cuerpo de los números complejos. Polinomios sobre los números complejos incluyendo el teorema fundamental del algebra. Funciones trigonométricas, Funciones trigonométricas inversas. Funciones exponenciales y logarítmicas.

| | |
|---|---|
| **Fecha de Vigencia:** | Segundo Semestre del Año Académico 2016-2017 |
| **Salón y Horario:** | MATE 3024 – Sección 002<br>LW 0830AM-0950AM<br>Salón A-207 (CNL)<br>https://online.uprrp.edu |
| **Información del Profesor:** | Jovadell Cruz<br>Oficina C-172<br>Phone:<br>e-mail: jovadell.cruz@upr.edu |
| **Horas de Oficina:** | Por acuerdo. |

## Objetivos del Curso

De haber completado exitosamente este curso el estudiante será capaz de:

1. Formar la composición de dos funciones y encontrar su dominio.
2. Determinar la inversa de una función.
3. Obtener la gráfica de la inversa de una función a partir de la gráfica de la función.
4. Evaluar funciones exponenciales.
5. Hacer las gráficas de las funciones exponenciales.
6. Definir el número real $e$.
7. Resolver ecuaciones exponenciales.
8. Cambiar expresiones exponenciales a expresiones logarítmicas y viceversa.
9. Evaluar funciones logarítmicas.
10. Determinar el dominio de las funciones logarítmicas.
11. Hacer las gráficas de las funciones logarítmicas.
12. Resolver ecuaciones logarítmicas.
13. Trabajar con las propiedades de los logaritmos.
14. Escribir expresiones logarítmicas como suma o diferencia de logaritmos.
15. Escribir expresiones logarítmicas en términos de un sólo logaritmo.
16. Evaluar logaritmos comunes y naturales.
17. Evaluar logaritmos cuya base no sea 10 ni $e$.
18. Resolver ecuaciones logarítmicas utilizando las propiedades de los logaritmos.
19. Resolver ecuaciones exponenciales.
20. Reconocer productos especiales.
21. Factorizar polinomios.
22. Simplificar expresiones racionales.
23. Sumar expresiones racionales.
24. Dividir polinomios utilizando el método de división larga.
25. Dividir polinomios utilizando el método de división sintética.
26. Sumar, restar, multiplicar y dividir números complejos.
27. Resolver ecuaciones cuadráticas en el cuerpo de números complejos.
28. Utilizar los teoremas del residuo y del factor.
29. Utilizar el teorema de los ceros racionales.
30. Encontrar los ceros reales de una función polinómica.
31. Resolver ecuaciones polinómicas.
32. Utilizar el teorema del valor intermedio.
33. Utilizar el teorema de los pares conjugados para encontrar los ceros complejos.

34. Encontrar una función polinómica con ceros predeterminados.
35. Encontrar los ceros complejos de un polinomio.
36. Encontrar la longitud de arco de un círculo.
37. Cambiar grados a radianes y viceversa.
38. Encontrar el área de un sector de un círculo.
39. Encontrar los valores exactos de las funciones trigonométricas utilizando un punto en el círculo unitario.
40. Encontrar los valores exactos de las funciones trigonométricas para múltiplos enteros de $\frac{\pi}{2}$, $\frac{\pi}{3}$, $\frac{\pi}{4}$ y $\frac{\pi}{6}$.
41. Determinar el dominio y alcance de las funciones trigonométricas.
42. Determinar el período de las funciones trigonométricas.
43. Determinar los signos de las funciones trigonométricas de acuerdo al cuadrante.
44. Encontrar los valores de las funciones trigonométricas utilizando identidades fundamentales.
45. Encontrar los valores exactos de las funciones trigonométricas de un ángulo dada una de ellas y el cuadrante del ángulo.
46. Utilizar las propiedades de paridad (par impar) para encontrar los valores exactos de las funciones trigonométricas.
47. Hacer las gráficas de transformaciones de las funciones seno y coseno.
48. Determinar la amplitud y el período de las funciones senosoidales $y = A\sin(\omega x)$.
49. Hacer las gráficas de las funciones senosoidales.
50. Encontrar una ecuación dada una gráfica senosoidal.
51. Hacer las gráficas de transformaciones de las funciones tangente y cotangente.
52. Hacer las gráficas de transformaciones de las funciones secante y cosecante.
53. Determinar el cambio en fase de una función senosoidal $y = A\sin(\omega x - \varphi)$.
54. Hacer las gráficas de las funciones senosoidales.
55. Encontrar una función senosoidal a partir de cierta data.
56. Encontrar el valor exacto de las funciones seno inverso, coseno inverso y tangente inversa.
57. Encontrar el valor exacto de expresiones que envuelven las funciones seno inverso, coseno inverso y tangente inversa.
58. Encontrar el valor exacto de las funciones secante inversa, cosecante inversa y cotangente inversa.
59. Utilizar álgebra para simplificar expresiones trigonométricas.
60. Establecer identidades trigonométricas.
61. Utilizar fórmulas de suma y resta para encontrar valores exactos.
62. Utilizar fórmulas de suma y resta para establecer identidades.
63. Utilizar fórmulas de suma y resta en expresiones que envuelven funciones trigonométricas inversas.
64. Utilizar fórmulas de doble ángulo para encontrar valores exactos.
65. Utilizar fórmulas de medio ángulo para encontrar valores exactos.
66. Utilizar fórmulas de doble y medio ángulo para establecer identidades.
67. Resolver ecuaciones trigonométricas que envuelven una sola función.

68. Resolver ecuaciones trigonométricas que tienen forma cuadrática.
69. Resolver ecuaciones trigonométricas utilizando identidades.
70. Resolver ecuaciones trigonométricas lineales en seno y coseno.
71. Encontrar el valor de las funciones trigonométricas para ángulos agudos.
72. Utilizar el teorema de ángulos complementarios.
73. Resolver triángulos rectángulos.
74. Resolver problemas de aplicaciones utilizando triángulos rectángulos.
75. Resolver triángulos *LAA*, *ALA*, *LLA*, *LAL* o *LLL*.
76. Resolver problemas de aplicaciones utilizando la ley de seno o la ley del coseno.
77. Encontrar el área de triángulos *LAL* o *LLL*.

## Contenido Temático

### Bosquejo del contenido y Distribución del Tiempo

Basado en un semestre típico de 15 semanas.

| Lección | Tópicos |
|---|---|
| 1–2 | Composición de funciones |
| 3–4 | Funciones inversas |
| 5–6 | Funciones exponenciales |
| 7–8 | Funciones logarítmicas |
| 9–10 | Propiedades de logaritmos |
| 11–12 | Ecuaciones exponenciales y logarítmicas |
| 13–14 | Polinomios y expresiones racionales |
| 15 | División de polinomios; división sintética |
| 16 | Números Complejos |
| 17 | Los ceros racionales de una función polinómica |
| 18–19 | Ceros complejos; El teorema fundamental del Álgebra |
| 20 | Ángulos y su medida |
| 21–22 | Funciones trigonométricas: punto de vista del círculo unitario |
| 23–24 | Propiedades de las funciones trigonométricas |
| 25–26 | Gráficas de la funciones seno y coseno |
| 27 | Gráficas de la funciones tangente, cotangente, cosecante y secante |
| 28 | Cambio en fase |
| 29–30 | Las funciones seno inverso, coseno inverso y tangente inversa |
| 31 | Las funciones trigonométricas inversas (continuación) |
| 32–33 | Identidades trigonométricas |
| 34–35 | Fórmulas de suma y resta |
| 36–37 | Fórmulas de doble y medio ángulo |
| 38 | Ecuaciones trigonométricas I |
| 39 | Ecuaciones trigonométricas II |
| 40 | Triángulos rectángulos |
| 41–42 | Ley de seno |
| 43–44 | Ley de coseno |
| 45 | Área de un triángulo |

## Calendario del Curso detallado

Primer Examen – 24 de febrero de 2017
Segundo Examen – 28 de marzo de 2017
Tercer Examen – 19 de abril de 2017
Cuarto Examen – 5 de mayo de 2017

El calendario del curso por tema en está incluido en el Bosquejo del contenido.

## Políticas del Curso

1. Los exámenes departamentales se ofrecerán de 5:30 a 7:30 p.m. De ocurrir algún evento que interrumpa la programación de los exámenes, los mismos se ofrecerán en otras horas y/o días, incluyendo sábados.
2. Durante los exámenes:
   (a) NO SE PERMITE EL USO DE CELULARES.
   (b) NO SE PERMITE EL USO DE CALCULADORAS.
   (c) NO SE PERMITE EL USO DE APARATOS ELECTRÓNICOS (IPADS, IPODS, ETC.) QUE PUEDAN INTERRUMPIR A SUS COMPAÑEROS.

## Técnicas Instruccionales

Nuestros cursos están centrados en la interacción del maestro y el estudiante como colaboradores en la comprensión y solución de problemas por resolver de contenido matemático. Los métodos de enseñanza incluirán **conferencias**, **laboratorios** y, en ocasiones, los **trabajos de investigación** que caracterizan los estudios avanzados en una materia.

## Recursos de Aprendizaje

Salón de clases y libro de texto.

## Técnicas de Evaluación

Se evaluará a base de tareas, presentaciones en clase y exámenes.

## Acomodo Razonable

La Universidad de Puerto Rico cumple con todas las leyes federales, estatales y reglamentos concernientes a discriminación, incluyendo "*The American Disabilities Act*" (Ley ADA) y la Ley 51 del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Los estudiantes que reciban servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el profesor al inicio del semestre para planificar el acomodo razonable y equipo asistivo necesario conforme a las recomendaciones de la Oficina de Asuntos para las Personas con Impedimento (OAPI) del Decanato de Estudiantes. También aquellos estudiantes con necesidades especiales que requieren de algún tipo de asistencia o acomodo deben comunicarse con el profesor. Una solicitud de acomodo razonable NO EXIME al estudiante de cumplir con los requisitos académicos de los programas de estudio.

## 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

A, B, C, D, F

## Libro de Texto

Mark Dugopulski, "*Precalculus (4ta Edición)*", Pearson (2012)
ISBN-13: 978-0321789433

## Bibliografía


- Davis, P.J. y Hersh, R. 1981. The mathematical experience. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Kline, M. 1980. Mathematics: The Loss of Certainty. New York: Oxford University Press.
- Steen, L.A., 1990. On the shoulders of Giants: New Approaches to Numeracy. Washington, DC: National Academy Press.
- Stuart, I., 2006. Letters to a Young Mathematician. Perseus Books Group.
- Wilder, R. L., 1973. Evolution of Mathematical Concepts. England: Open University Press.


## Referencias Electrónicas

- Página del Departamento de Matemáticas UPR Río Piedras: http://math.uprrp.edu/coordination/mate3024/
- Wolfram Demonstrations Project: http://demonstrations.wolfram.com/index.html
- Mathlets: JavaTM Applets for Math Explorations: http://cs.jsu.edu/mcis/faculty/leathrum/Mathlets/