



Universidad de Puerto Rico

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



MATE 3023 – PRONTUARIO

Título del Curso

Precálculo I

Codificación

MATE 3023

Número de Horas / Créditos

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

Prerrequisitos

Tener por lo menos uno de los siguientes requisitos: una puntuación de 625-710 en la parte de aprovechamiento del CEEB (College Board); haber aprobado MATE 3001 (Matemática Introdutoria I) con C o más o tener los conocimientos de MATE 3001.

Descripción del Curso

Conceptos básicos de lógica y teoría de conjuntos. El cuerpo de los números reales, desigualdades, valor absoluto, subconjuntos de los números reales. Números naturales, Inducción matemática. Teorema del binomio. Sucesiones y series. Límite de sucesiones. Funciones, Álgebra de funciones, Gráficas, Geometría analítica.

Comentario. Este curso está dirigido a estudiantes que entran a la Facultad de Ciencias Naturales o a la Facultad de Educación para especializarse en Ciencias o Matemáticas o que sea requisito de algún programa porque no tienen suficiente dominio de algunos conceptos básicos de matemáticas ni las destrezas necesarias para tener éxito en el estudio de Cálculo u otros cursos de Ciencia. La lógica y la teoría de conjuntos básicas son las herramientas que el estudiante usará para expresar su entendimiento de los conceptos de matemáticas, éstos constituyen el lenguaje de las matemáticas. En este curso se creará una base firme de conocimientos y destrezas matemáticas sobre la cual el estudiante pueda trabajar en los cursos subsiguientes. Los temas a discutirse son: Teoría elemental de conjuntos y lógica; se profundizará en las propiedades de los números reales y cómo estas propiedades nos llevan a desarrollar teoremas que nos permiten avanzar en la resolución de problemas más complicados, cómo lo son trabajar con ecuaciones y desigualdades incluyendo aquellas con valor absoluto. Se introducirá el concepto de demostraciones matemáticas y métodos de geometría analítica. El estudiante profundizará en el estudio del concepto de función, sus propiedades y sus gráficas, incluyendo las sucesiones aritméticas y geométricas. Se trabajará con el Teorema del Binomio y el estudiante usará el método de Inducción Matemática en la demostración de teoremas y en el estudio de sucesiones. Al finalizar el curso el estudiante manejará un vocabulario matemático más amplio y tendrá un dominio mayor de los símbolos matemáticos usados en el curso, será proiciente en el manejo de las reglas de exponentes y radicales, sabrá resolver ecuaciones lineales, cuadráticas, de valor absoluto, racionales, y con radicales. Sabrá trabajar con desigualdades lineales, cuadráticas y racionales.

Objetivos del Curso

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

1. Representará un conjunto usando la notación de conjuntos y los símbolos matemáticos.
2. Efectuará las propiedades básicas de conjuntos como lo son: unión, intersección y complementación.
3. Representará conjuntos usando diagramas de Venn o sobre la recta numérica.
4. Escribirá un enunciado condicional.
5. Determinará el recíproco y el contra recíproco de un enunciado condicional.
6. Determinará la tabla de validez de un enunciado.
7. Representará sobre la recta numérica el conjunto solución de oraciones abiertas definidas sobre los reales.
8. Usará la recta numérica para efectuar operaciones sobre conjuntos definidos sobre los reales.
9. Representará información obtenida en encuestas usando diagramas de Venn.
10. Usará los diagramas de Venn para efectuar operaciones con conjuntos.
11. Explicará el procedimiento que se usa para resolver ecuaciones lineales y cuadráticas usando los axiomas de los números reales.
12. Hará demostraciones sencillas de algunas propiedades de los números reales. Ejemplo: Para todo $a \in \mathbb{R}$, $a \cdot 0 = 0$ e indicará los axiomas, definiciones y teoremas que usó en la demostración.
13. Indicará los axiomas y definiciones y teoremas usados en una demostración dada.
14. Analizará los axiomas, teoremas y las definiciones más importantes del curso para adquirir pro ciencia en el uso de éstos. Indicará la hipótesis y la conclusión de cada teorema.
15. Localizará puntos en el sistema de coordenadas cartesianas.
16. Determinará la distancia entre dos puntos del plano y el punto medio de un segmento.
17. Escribirá la ecuación de una recta, un círculo y una parábola usando las definiciones.
18. Trazará la gráfica de una recta, un círculo o una parábola dadas unas condiciones.
19. Analizará el concepto de función y manejará la notación correspondiente.
20. Usará las propiedades básicas de funciones en el trazado de sus gráficas.
21. Obtendrá información partiendo de la gráfica de la función.
22. Trabjará con funciones lineales, cuadráticas, de valor absoluto, funciones definidas por partes, funciones racionales con asíntotas horizontales o verticales.
23. Determinará las asíntotas verticales y horizontales usando el concepto de límite intuitivamente.
24. Determinará el dominio y campo de valores y trazará las gráficas de las funciones estudiadas.
25. Realizará las operaciones básicas de funciones: suma, resta, multiplicación, división y composición de funciones.
26. Determinará el inverso de una función y las condiciones bajo las cuales el inverso es una función.
27. Demostrará algunas propiedades de los números naturales usando el método de Inducción Matemática.
28. Aplicará el método de Inducción Matemática al trabajar con las sucesiones.
29. Trabjará con sucesiones en general y en particular con la sucesión aritmética y geométrica y la serie geométrica.

30. Usará el concepto de límite de forma intuitiva en el estudio de las sucesiones.
31. Usará un vocabulario matemático más amplio.
32. Tendrá un dominio mayor de los símbolos matemáticos usados en el curso.
33. Usará con proficiencia las reglas de exponentes y radicales.
34. Resolverá ecuaciones lineales, cuadráticas, de valor absoluto, racionales y con radicales.
35. Trabjará con desigualdades lineales, cuadráticas y racionales.

Contenido Temático

Bosquejo del contenido y Distribución del Tiempo

Basado en un semestre típico de 15 semanas.

1. Lógica y Teoría de Conjuntos (4 horas)
2. Axiomas de los Números Reales, Desigualdades y Valor Absoluto (6 horas)
3. Sistema de Coordenadas Cartesianas, Círculo, Recta y Parábola (7 horas)
4. Funciones (16 horas)
5. Inducción Matemática, Teorema del Binomio (4 horas)
6. Sucesiones y Series (6 horas)
7. Exponentes (2 horas)

Técnicas Instruccionales

1. Conferencias.
2. Discusión de los conceptos con la participación de los estudiantes.
3. Entrega de asignaciones especiales.
4. Discusión de exámenes de años anteriores.
5. Clases especiales de repaso.
6. Tutorías.

Recursos de Aprendizaje

Salón de clases y libro de texto.

Técnicas de Evaluación

Las calificaciones se asignarán a base de 3 exámenes parciales (E1, E2, E3) y un examen final (que contará doble, F1, F2). El promedio final se calculará a base de las cinco notas (5) eliminándose la menor de las cinco. A saber,

$$\text{Promedio Final} = \frac{(E1 + E2 + E3 + F1 + F2) - \text{Minimo}(E1, E2, E3, F1, F2)}{4}$$

Evaluación diferenciada a estudiantes con necesidades especiales.

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/mate3023/>
- Wolfram Demonstrations Project: <http://demonstrations.wolfram.com/index.html>
- Mathlets: Java™ Applets for Math Explorations: <http://cs.jsu.edu/mcis/faculty/leathrum/Mathlets/>