



Programa del Curso:
MA0123 Principios de Matemática I
III Ciclo 2022

Datos Generales

Sigla: MA0123

Nombre del curso: Principios de Matemática I

Carrera: Bachillerato y Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática

Tipo de curso: Teórico

Modalidad del curso: regular

Grado de virtualidad: Bajo virtual

Número de créditos: 4 créditos

Número de horas semanales presenciales: 6 horas

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 6 horas

Requisitos: MA0101 Matemática de Ingreso

Ubicación en el plan de estudio: II semestre.

Horario del curso: Lunes, Martes, Miércoles, Jueves 8:00am - 10:50am

Datos de la Profesora:

Nombre: Imelda Rojas Campos

Correo Electrónico: imelda.rojas@ucr.ac.cr

Horario de Consulta: Lunes, Martes, Miércoles, Jueves 11:00 - 12:00

Descripción del curso

Este curso inicia estudiando los principales aspectos de trigonometría. Posteriormente, se contemplarán los temas fundamentales de la lógica, teoría de conjuntos, relaciones y funciones. De esta forma, se pretende establecer una base para evaluar argumentos lógicos, y demostraciones en el contexto de las matemáticas y ejemplos de situaciones cotidianas. Se desea además que el estudiante domine conceptos básicos como el de conjunto, relación y función.

Objetivo General

Introducir al estudiante en el conocimiento de la lógica, teoría de conjuntos, relaciones y funciones.

Objetivos específicos

1. Analizar las características de la circunferencia trigonométrica y las razones trigonométricas.
2. Enunciar, interpretar y aplicar los conceptos de: proposición, conectivas, valores de verdad, equivalencias e implicaciones lógicas, argumento, cuantificadores lógicos.
3. Demostrar argumentos lógicos a partir de las reglas básicas de deducción.
4. Enunciar, interpretar y aplicar los conceptos de: conjunto, pertenencia, inclusión e igualdad.
5. Efectuar operaciones con conjuntos (unión, intersección, diferencia, complemento y producto cartesiano) y ejemplificar algunas de las propiedades de las operaciones.
6. Enunciar, interpretar y aplicar los conceptos de: relación, dominio, codominio, ámbito, gráfico, inversa, composición y matriz de relaciones.
7. Identificar y demostrar los diferentes tipos de relaciones.
8. Enunciar, interpretar y aplicar los conceptos de: función, dominio, codominio, ámbito, gráfico, imagen, preimagen, función creciente, función decreciente, función inyectiva, función sobreyectiva y biyectiva, composición de funciones, función invertible.
9. Demostrar teoremas o propiedades que involucran los conceptos apuntados en el objetivo anterior.
10. Efectuar demostraciones mediante el principio de inducción.
11. Comprender resultados relacionados con números naturales, y reales.

Contenidos

Capítulo 1: Trigonometría.

Razones trigonométricas, triángulos especiales. Circunferencia trigonométrica: ángulos en posición estándar, ángulos coterminales, medidas de ángulos en grados y radianes, ángulos de referencia, ángulos de medida positiva y negativa. Identidades trigonométricas. Ecuaciones trigonométricas. Funciones trigonométricas inversas

Capítulo 2: Elementos de lógica matemática.

Conectivas básicas y tablas de verdad. Equivalencia lógica. Implicación lógica. Reglas de inferencia. Cuantificadores. Uso de cuantificadores. Métodos básicos de demostración.

Capítulo 3: Teoría elemental de conjuntos.

Conceptos básicos. Igualdad entre conjuntos. Subconjuntos. Propiedades de conjuntos. Operaciones entre conjuntos: unión, intersección, diferencia, diferencia simétrica, complemento, cardinalidad. Conjunto potencia. Familia de conjuntos.

Capítulo 4: Relaciones y funciones.

Producto cartesiano. Relaciones de orden, de orden total y orden parcial. Relaciones de equivalencia. Clases de equivalencia. Particiones. Dominio, codominio, rango. Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas. Composición de funciones. Función inversa.

Capítulo 5: Números reales y subconjuntos.

Axiomas de los números reales. Teoremas sobre operaciones elementales con los números reales. Subconjuntos de los números reales. Desigualdades e intervalos.

Capítulo 6: Números Naturales y el principio de Inducción.

El Principio de inducción.

Metodología

En las sesiones de clase se dispondrá de espacios de desarrollo de la teoría y espacios para su aplicación en la solución de ejercicios y problemas, y en el planteamiento de demostraciones por medio del trabajo individual y grupal. Asimismo, se les entregará a los alumnos, en forma constante, listas de ejercicios; con el objetivo de complementar lo desarrollado en clase. También se realizarán exámenes cortos de manera constante.

Con el fin de facilitar la labor a desarrollar en el curso, se utilizará mediación virtual como una herramienta de apoyo. Si se grabara alguna clase y fuera puesta disposición del estudiantado en mediación virtual, debe entenderse que esta grabación debe emplearse únicamente para fines académicos y por los integrantes del grupo. Se considera el curso en la categoría bajo virtual, según la clasificación establecida por la Universidad de Costa Rica. El entorno virtual de aprendizaje institucional se utilizará para la entrega del programa del curso, material, listas de ejercicios, además, se contemplará también la opción de realizar exámenes cortos cuando la docente lo considere necesario

Evaluación

La evaluación está compuesta de tres parciales con un valor de 85 % de la nota aprovechamiento. El restante 15 % están repartidos en exámenes cortos. Esto dará el 100 % de la nota de aprovechamiento.

Descripción	Porcentaje
I Parcial	30 %
II Parcial	30 %
III Parcial	25 %
Pruebas cortas	15 %
Total	100 %

Consideraciones sobre la evaluación:

- Las fechas de las pruebas cortas serán indicadas oportunamente por la docente.
- Las evaluaciones deben realizarse de forma completamente individual, está prohibido el intercambio de cualquier tipo de información entre estudiantes o entre estudiantes y personas externas al curso. En caso de detectarse copia en una evaluación, se aplicará la reglamentación correspondiente.
- Es importante aclarar, que las listas de ejercicios brindadas por la profesora, son de carácter formativo y tienen la finalidad de ayudar a comprender los conceptos vistos en clases. Por lo tanto, los exámenes parciales pueden contener algunos de los ejercicios indicados por la docente en las listas de ejercicios, pero también pueden contener un alto porcentaje de ejercicios que no están contemplados en dichas listas.
- Puesto que es un curso teórico, los exámenes parciales contemplarán principalmente análisis, correspondientes a los diferentes contenidos del curso. Esto significa que la persona estudiante deberá enfrentarse tanto a ejercicios para los que hay procedimientos matemáticos, como a ejercicios en los que deberá hacer demostraciones, las cuales requieren una comprensión más profunda de los contenidos que se evalúan.
- Se realizarán tres exámenes parciales, los cuales se llevarán a cabo en las fechas establecidas en el apartado Cronograma del curso, aunque estas pueden variar a consideración de la docente.
- Los temas por evaluar en cada prueba serán previamente indicados por la docente

- Se realizarán a lo sumo tres pruebas cortas o un máximo de 6. Cada prueba tendrá un valor de $\frac{15}{(\text{Total de pruebas cortas})}$ %. La docente indicará la fecha de realización de cada una, así como la modalidad de la misma
- Ante cualquier eventualidad, durante el desarrollo de la prueba corta virtual, es responsabilidad del estudiante comunicarse inmediatamente con la docente, mediante los medios de comunicación establecidos y seguir sus instrucciones
- La nota final (NF) es la suma correspondiente de los porcentajes de todas las evaluaciones.
 1. Si $70 \leq NF$ el o la estudiante aprueba el curso.
 2. Si $60 \leq NF < 70$ el o la estudiante tiene derecho a realizar examen de ampliación.
 3. Si $NF < 60$ el o la estudiante pierde el curso.
- El estudiante que obtenga en la prueba de ampliación una nota de 70 o superior, tendrá una nota final de 7,0. En caso contrario, mantendrá 6,0 ó 6,5, según corresponda
- La aplicación de los exámenes de reposición está sujeta al Reglamento de Régimen Académico Estudiantil. Para justificar ausencias a un examen, se debe entregar una carta dirigida a la docente del curso, explicando el motivo de la ausencia y acompañado de la respectiva documentación según las causas que dicho Reglamento considere como válidas.

Bibliografía obligatoria

1. Arias, F. y Barrantes, H. (2010). Introducción a la Matemática Formal desde las funciones. San José: Editorial U.C.R.
2. Grimaldi, R. P. (1997). Matemáticas Discretas y Combinatorias. AWesley Iberoamericana.
3. Miller, C., Heeren, V. y Hornsby, J. (2006). Matemática: razonamiento y aplicaciones. México: Pearson.
4. Veerarajan. (2008). Matemáticas discretas. Con teoría de gráficas y combinatoria. México: McGraw-Hill.

Bibliografía complementaria

1. Camacho, L. (2002). Introducción a la lógica. Cartago: LUR.
2. Lipschutz Seymour. Teoría de Conjuntos. Serie Schaum.
3. Murillo Tsijli, Manuel. (2010). Introducción a la Matemática Discreta. (4ta. ed.). Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
4. Oubiña, L. (1974). Introducción a la teoría de conjuntos. Buenos Aires: EUDEBA.
5. Restrepo, Guillermo. (1998). Los Fundamentos de la Matemática. Editorial Universidad del Valle.
6. Trejos, Javier. (2011). Principios de Matemática. San José: Editorial CIMPA.

Cronograma

Semana	Actividad
2 al 6 de enero	Lectura de la carta. Trigonometría
9 al 13 de enero	Elementos de lógica matemática
16 al 20 de enero	Teoría elemental de conjuntos - 17 enero I Parcial- 8:00 am
23 al 27 de enero	Relaciones y funciones
30 de enero al 3 de febrero	Relaciones y funciones
6 al 10 de febrero	Números reales y subconjuntos - 9 febrero II Parcial- 8:00 am
13 al 17 de febrero	Principio de Inducción
20 al 24 de febrero	Repaso - 23 febrero III Parcial- 8:00 am
27 de febrero al 3 de marzo	2 de marzo Ampliación - 8:00 am

Nota: Se advierte que las fechas propuestas son provisionales, su variación o ratificación quedan sujetas a criterio de la docente.