

PROGRAMA CURSO: MA0123

PRINCIPIOS DE MATEMÁTICA

II Semestre, 2020

Datos Generales

Sigla: MA0123.

Nombre del curso: Principios de Matemática.

Tipo de curso: Teórico/práctico - Virtual.

Número de créditos: 4.

Número de horas semanales presenciales: 6.

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 6

Requisitos: MA0101 Matemática de ingreso.

Correquisitos: No tiene.

Ubicación en el plan de estudio: Primer año – II Semestre.

Horario del curso: Grupo I: Lunes 09:00 a 11:50 a.m, Jueves 10:00 a 11:50 a.m.

Grupo II: Martes 09:00 a 11:50 a.m, Viernes 10:00 a 11:50 a.m.

Docentes: [Bryan Gómez Vargas](#); [Jesús Rodríguez Rodríguez](#).

Correos electrónicos: bryan.gomezvargas@ucr.ac.cr; chuz.rod@gmail.com.

Horario de Consulta: Bryan Gómez Vargas: L: 8-9 am & 13-15 pm; K: 16-17 pm;
M: 8-9 am; J: 8-9.

Jesús Rodríguez Rodríguez: L: 16-18 pm; K: 14-16 pm;
J: 14-16 pm.

1. 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.

2. Objetivos

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.

3. 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.

4. Metodología

Debido a la naturaleza virtual del presente ciclo, se realizarán clases sincrónicas y asincrónicas. Las reuniones sincrónicas dispondrán 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. Dichas clases se grabarán para ser trabajadas de forma asincrónica cuando los y las estudiantes lo requieran.

Asimismo, se les entregará a los alumnos, en forma constante, listas de ejercicios; con el objetivo de complementar lo desarrollado en clase.

Para desarrollar el curso, se utilizará mediación virtual como una herramienta de apoyo, además de plataformas como Zoom para realizar videoconferencias. Se considera el curso en la categoría alto virtual, según la clasificación establecida por la Universidad de Costa Rica.

5. Evaluación

La evaluación está compuesta de un examen parcial con un valor de 20%, un examen final con un valor de 30%, y cinco pruebas cortas, con un valor de 50% (10% c/u). Esto dará el 100% de la nota de aprovechamiento.

Detalle de las fechas de evaluación

Descripción y porcentaje	Fecha	Hora
Examen parcial (20%)	Sábado 03 de octubre	1:00 p.m.
Examen Final (30%)	Sábado 05 de diciembre	1:00 p.m.
Prueba corta I (10%)	Sábado 05 de setiembre	12:00 m.d.
Prueba corta II (10%)	Sábado 26 de setiembre	12:00 m.d.
Prueba corta III (10%)	Sábado 17 de octubre	12:00 m.d.
Prueba corta IV (10%)	Sábado 07 de noviembre	12:00 m.d.
Prueba corta V (10%)	Sábado 28 de noviembre	12:00 m.d.

Reposición examen parcial	Lunes 07 de diciembre	8:00 a.m.
Reposición examen final	Martes 08 de diciembre	8:00 a.m.
Ampliación	Martes 15 de diciembre	8:00 a.m.

Consideraciones sobre la evaluación

Disposiciones para la realización de evaluaciones:

Pruebas Cortas Virtuales

1. Las pruebas cortas se habilitarán los días sábado a las 12md y se cierran a las 12md del día domingo.
2. La duración de las pruebas cortas es de sesenta minutos.
3. Los contenidos a evaluar incluyen los visto hasta tres días hábiles previos a la prueba.
4. No se repone ninguna prueba corta virtual.
5. Solo tiene un intento para responder antes de que se acabe el tiempo.
6. Debe resolverse de forma individual (sin ayuda de terceros).
7. La prueba virtual corta podría ser reprogramada en caso demostrado el fallo del servidor de Mediación Virtual.

Exámenes Parciales

1. Se entregan por medio de la plataforma del curso.
2. El inicio de la prueba es en la fecha indicada y a la hora indicada en el calendario de exámenes.
3. En el examen parcial se evaluará el Capítulo 1, 2 y 3. En el examen final se evaluarán los Capítulos 1, 2, 3, 4, 5 y 6.
4. El examen final constará de seis preguntas, una por cada capítulo. En caso de que algún o alguna estudiante obtenga una nota promedio (NP) mayor o igual a 80 en las pruebas cortas y examen parcial, podrá eximirse de realizar las preguntas correspondientes a los contenidos ya evaluados en el examen parcial (capítulos 1, 2 y 3), obteniendo para estas preguntas, una nota proporcional a NP, si así lo desea, o podrá realizar el examen completo, obteniendo la nota correspondientes a la calificación de toda la prueba.

El examen parcial, examen final, y pruebas cortas promedian un 100% de la nota de aprovechamiento (NA). En caso de que $67.5 \leq NA$ el o la estudiante gana el curso. Si $57.5 \leq NA \leq 67.5$ la o el estudiante tiene derecho a realizar un examen de ampliación. En otro caso pierde el curso.

Exámenes de reposición

Para tener derecho a realizar examen de reposición el estudiante debe presentar una carta dirigida al profesor del curso. Dicha carta debe entregarse, antes de realizar el examen de reposición en cuestión, acompañada del documento oficial que justifique debidamente la razón de su ausencia al examen respectivo, según las causas que el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil considere como válidas.

6. Cronograma

Semana 1	Actividades
10 al 15 de agosto	<ul style="list-style-type: none"> - Bienvenida al curso. - Generalidades del curso. - Entrega y lectura del programa del curso. - Capítulo 1: Trigonometría.
Semana 2	Actividades
17 al 22 de agosto	<ul style="list-style-type: none"> - Capítulo 1: Trigonometría.
Semana 3	Actividades
24 al 29 de agosto	<ul style="list-style-type: none"> - Capítulo 1: Trigonometría.
Semana 4	Actividades
31 de agosto al 05 de septiembre	<ul style="list-style-type: none"> - Capítulo 2: Elementos de lógica matemática. - Examen corto I: 05 de setiembre
Semana 5	Actividades
07 al 12 de septiembre	<ul style="list-style-type: none"> - Capítulo 2: Elementos de lógica matemática.
Semana 6	Actividades
14 al 19 de septiembre	<ul style="list-style-type: none"> - Capítulo 3: Teoría elemental de conjuntos.
Semana 7	Actividades
21 al 26 de setiembre	<ul style="list-style-type: none"> - Capítulo 3: Teoría elemental de conjuntos. - Examen corto II: 26 de setiembre
Semana 8	Actividades
28 setiembre al 03 de octubre	<ul style="list-style-type: none"> - Capítulo 4: Relaciones y funciones. - Sábado 03 de octubre: primer examen parcial, 8 am.
Semana 9	Actividades

05 al 10 de octubre	- Capítulo 4: Relaciones y funciones.
Semana 10	Actividades
12 al 17 de octubre	- Capítulo 4: Relaciones y funciones.
	- Examen corto III: 17 de octubre
Semana 11	Actividades
14 al 24 de octubre	- Capítulo 5: Números reales y subconjuntos.
Semana 12	Actividades
26 al 31 de octubre	- Capítulo 5: Números reales y subconjuntos.
Semana 13	Actividades
02 al 07 de noviembre	- Capítulo 5: Números reales y subconjuntos.
	- Examen corto IV: 07 de noviembre
Semana 14	Actividades
09 al 14 de noviembre	- Capítulo 6: Números Naturales y el principio de Inducción.
Semana 15	Actividades
16 al 21 de noviembre	- Capítulo 6: Números Naturales y el principio de Inducción.
Semana 16	Actividades
23 al 28 de noviembre	- Examen corto V: 28 de noviembre
Semana 17	Actividades
30 al 05 de diciembre	- Examen final: 05 de diciembre, 8 am.
07 al 12 de diciembre	- Examen de reposición primer parcial: 07 de diciembre, 8 am.
	- Examen de reposición prueba final: 08 de diciembre, 8 am.
14 al 19 de diciembre	- Examen de ampliación: 15 de diciembre, 8 am.

Nota: Sobre la distribución de las semanas y las fechas descrita en los apartados anteriores, se advierte que las mismas son provisionales, su ratificación o variación queda sujeta a posibles cambios que los profesores consideren.

7. Bibliografía

1. Arias, F. y Barrantes, H. (2010). *Introducción a la Matemática Formal desde las funciones*. San José: Editorial U.C.R.
2. Camacho, L. (2002). *Introducción a la lógica*. Cartago: LUR.
3. Grimaldi, R. P. (1997). *Matemáticas Discretas y Combinatorias*. A-Wesley Iberoamericana.

4. Lipschutz Seymour. *Teoría de Conjuntos*. Serie Schaum.
5. Miller, C., Heeren, V. y Hornsby, J. (2006). *Matemática: razonamiento y aplicaciones*. México: Pearson.
6. Murillo Tsijli, Manuel. (2010). *Introducción a la Matemática Discreta*. (4ta. ed.). Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
7. Oubiña, L. (1974). *Introducción a la teoría de conjuntos*. Buenos Aires: EUDEBA.
8. Restrepo, Guillermo. (1998). *Los Fundamentos de la Matemática*. Editorial Universidad del Valle.
9. Trejos, Javier. (2011). *Principios de Matemática*. San José: Editorial CIMPA. }
10. Veerarajan. (2008). *Matemáticas discretas*. Con teoría de gráficas y combinatoria. México: McGraw-Hill.