

**Curso: MA-0123 PRINCIPIOS DE MATEMÁTICA I
CARTA AL ESTUDIANTE - II Ciclo 2018**

Tipo de curso: Teórico
Requisitos: MA-0101 Matemática de Ingreso
Correquisitos: Ninguno
Créditos: 4

Estimado estudiante:

Reciba la más cordial bienvenida al curso MA-0123 Principios de Matemática I, uno de los primeros cursos de matemática para los estudiantes de la carrera Bachillerato y Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática. El curso consta de cuatro créditos, por lo tanto requiere de doce horas semanales de trabajo por parte del estudiante, distribuidas de la siguiente manera: seis horas corresponden al tiempo en las clases y las otras seis al estudio independiente.

En este documento encontrará información sobre los aspectos del curso que usted debe conocer: objetivos, contenidos, metodología, evaluación, bibliografía sugerida, fechas importantes y cronograma.

I. DESCRIPCIÓN

Este curso va dirigido a los estudiantes de la carrera Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática de la Universidad de Costa Rica. Está ubicado en el segundo ciclo del primer año del plan de estudios de dicha carrera.

La temática central de este curso es funciones reales de variable real, haciendo énfasis en la construcción teórica de éstas desde la formalización matemática. De manera que, a diferencia del curso MA-0101, se inicia un trabajo más sistemático en el desarrollo de la habilidad de demostrar los resultados matemáticos.

II. OBJETIVOS

Este es un curso teórico que tiene como objetivo general evaluar, desde una perspectiva introductoria a la formalización matemática, el tema funciones reales de variable real. Para lograrlo, se espera que el estudiante sea capaz de:

- 1) Enunciar, interpretar y aplicar los conceptos de: proposición, conectivas, valores de verdad, equivalencias e implicaciones lógicas, argumentos y cuantificadores lógicos.
- 2) Demostrar argumentos lógicos a partir de las reglas básicas de deducción.
- 3) Enunciar, interpretar y aplicar los conceptos de: conjunto, pertenencia, inclusión e igualdad.
- 4) Efectuar operaciones con conjuntos (unión, intersección, diferencia, complemento y producto cartesiano) y verificar algunas de las propiedades de las operaciones.
- 5) Enunciar, interpretar y aplicar los conceptos de: relación, dominio, codominio, ámbito, gráfico, inversa y composición de relaciones.
- 6) Trazar la gráfica de una relación en \mathbb{R} .
- 7) Enunciar, interpretar y aplicar los conceptos de: función, dominio, codominio, ámbito, gráfico, gráfica, imagen, preimagen, función creciente, función decreciente, función inyectiva, sobreyectiva y biyectiva, composición de funciones, función invertible, función lineal, función cuadrática, función exponencial, función logarítmica y función trigonométrica.
- 8) Demostrar teoremas o propiedades que involucran los conceptos citados en el objetivo anterior.
- 9) Trazar mediante transformaciones (verticales, horizontales, reflexiones, simetrías, compresiones y elongaciones) gráficas de funciones que involucran una expresión: lineal, cuadrática, cúbica, valor absoluto, racional, raíz cuadrada, exponencial, logarítmica o trigonométrica.
- 10) Analizar gráficas de funciones lineal, cuadrática, cúbica, valor absoluto, racional, raíz cuadrada, exponencial, logarítmica o trigonométrica (también se considerarán funciones dadas por la suma, resta, multiplicación, división o composición de las funciones mencionadas).
- 11) Resolver gráficamente ecuaciones e inecuaciones lineal, cuadrática, racional, radical, exponencial, logarítmica, trigonométrica, trigonométrica inversa o la combinación de estas.
- 12) Resolver ecuaciones e inecuaciones exponenciales, logarítmicas, trigonométricas, ecuaciones que involucren las funciones trigonométricas inversas o la combinación de las anteriores, aplicando las propiedades o identidades básicas.
- 13) Resolver problemas del contexto de otras disciplinas que requieran la aplicación de una función lineal, cuadrática, exponencial, logarítmica o trigonométrica.

III. CONTENIDOS

Tema 1: Elementos de Lógica Matemática. Proposición. Valores de verdad. Conectivas y tablas de verdad. Equivalencias e implicaciones lógicas. Cuantificadores. Tipos de demostraciones.

Tema 2: Conjuntos. Conjunto. Pertenencia. Expresión matemática de conjuntos. Igualdad e inclusión de conjuntos. Operaciones con conjuntos: unión, intersección, complemento, diferencia y producto cartesiano.

Tema 3: Relaciones binarias. Concepto de: relación binaria, dominio, codominio, ámbito, gráfico, gráfica, imagen, inversa y composición. Trazado de gráficas de relaciones en \mathbb{R} .

Tema 4: Funciones. Definiciones básicas: función, dominio, codominio, ámbito, gráfico, imagen, preimagen. Gráficas estándar y trazado mediante transformaciones: lineal, cuadrática, cúbica, valor absoluto, racional, raíz cuadrada. Imagen directa e inversa de un conjunto bajo una función. Funciones creciente y decreciente. Álgebra de Funciones. Composición de funciones. Funciones inyectiva, sobreyectiva y biyectiva. Función inversa.

Tema 5: Función lineal. Definición y propiedades. Trazado e interpretación de gráficas. Problemas de aplicación. Ecuación de la recta, rectas paralelas y perpendiculares.

Tema 6: Función cuadrática. Definición y propiedades. Trazado e interpretación de gráficas. Problemas de aplicación.

Tema 7: Función Exponencial y Función Logarítmica. Definiciones y propiedades básicas de la función exponencial y de la logarítmica. Trazado e interpretación de gráficas. Ecuaciones e inecuaciones exponenciales y logarítmicas. Problemas de aplicación.

Tema 8: Funciones Circulares. Nociones básicas de trigonometría: razones, ángulos en posición estándar, ángulos coterminales. Identidades trigonométricas. Funciones trigonométricas. Círculo trigonométrico. Problemas de aplicación. Trazado e interpretación de gráficas. Funciones trigonométricas inversas. Ecuaciones e inecuaciones trigonométricas.

IV. METODOLOGÍA

En las sesiones de clase se dispondrá de espacios de desarrollo de la teoría y otros para su aplicación en la solución de ejercicios o problemas, y en el planteamiento de demostraciones a través del trabajo individual y grupal.

En este curso se promueve la resolución de problemas tanto en el contexto matemático como aplicados a otras disciplinas, de tal forma que se realice una integración entre los objetos estudiados y su aplicación, así mismo, se promueve entre los participantes la

valoración de la solución de los problemas, haciendo explícito los conceptos y procedimientos empleados, además del trabajo heurístico que se realizó previo a ésta.

Se trabaja de manera sistemática y continua la escritura, lectura y expresión oral en matemática, atendiendo a las formas de comunicar y validar el conocimiento en la comunidad matemática.

También se promueve la reflexión sobre elementos didácticos relacionados con los temas matemáticos del curso, su aplicación en la educación secundaria, y el estudio de los problemas que motivaron el nacimiento de las ideas y el desarrollo de los conceptos.

Este curso es **bajo virtual**. Se utilizará la plataforma institucional Mediación Virtual, para colocar documentos, videos, tareas formativas y recordatorios. Se habilitarán foros para apoyarse en la resolución de ejercicios y problemas. Por este medio, puede enviar consultas a la profesora.

Se sugiere al alumno las siguientes actividades para un buen desempeño en el curso:

- Retomar, el día antes de cada clase, lo estudiado la sesión pasada (retomar: leer lo estudiado del libro y sus notas del cuaderno, volver a efectuar los ejercicios y saber que es capaz de enunciar las definiciones y conceptos estudiados hasta ese momento).
- Levantar un listado de preguntas, errores frecuentes, resultados que tienden a olvidarse (según cada estudiante).
- Realizar “fichas resumen” que incluyan definiciones, teoremas, propiedades a recordar y ejemplos. Mantenerlas actualizadas y retomarlas durante la realización de los ejercicios.
- Efectuar en su totalidad las listas de ejercicios asignadas, antes de la próxima asignación; es decir, realizar los ejercicios al día.
- Realizar las tareas que se asignen. Observe que esto contribuye a su formación como estudiante, no al comportamiento necesario para obtener los puntos asignados a un rubro, ya que las tareas NO se contemplan para la nota de aprovechamiento.
- Hacer uso de las horas de consulta y estudiaderos. Recuerde que durante estos espacios usted puede evacuar dudas sobre la teoría y ejercicios. Se espera que el estudiante muestre al profesor/asistentes los intentos realizados con anterioridad.

Para algunos temas se empleará el software libre **GeoGebra**, el cual se recomienda descargar (<http://www.geogebra.org/cms/es/download>) y explorar sus funciones.

V. EVALUACIÓN

La evaluación se entenderá como un proceso sistemático y riguroso que deberá actuar en todos los momentos, por tanto, antes de iniciar cada tema, se llevará a cabo una evaluación diagnóstica en la que se indagará sobre las nociones, interpretaciones y los conocimientos previos que posee el estudiantado para, con base en estos, construir o reconstruir los objetos matemáticos a tratar en el curso.

La evaluación formativa se realizará durante clase y por medio de la plataforma virtual, con el fin de corroborar si se están alcanzando los objetivos propuestos, de lo contrario tomar las medidas oportunas para lograrlo. Tanto en la evaluación diagnóstica como en la formativa, los estudiantes tomarán un papel activo en las valoraciones de su propio aprendizaje, consecuentemente se discutirán las respuestas o procedimientos dados y se decidirá la validez de estos. Para ello es indispensable que los estudiantes realicen cada una de las actividades propuestas en la clase, listas de ejercicios o tareas asignadas previamente.

La evaluación sumativa se detalla a continuación:

Rubro	Porcentaje
Tres exámenes	75%
Pruebas cortas	15%
Portafolio	10%
TOTAL	100%

En los siguientes párrafos se describe cada uno de los rubros:

Exámenes parciales:

Se tiene proyectado la realización de tres exámenes parciales. El porcentaje y las fechas asignadas para cada prueba se detallan en la siguiente tabla:

Examen	Fecha y Hora	Valor
I Parcial	Viernes 14 de setiembre, 4:00pm	25%
II Parcial	Sábado 27 de octubre, 8:00am	25%
III Parcial	Sábado 01 de diciembre, 8:00am	25%
Reposiciones	Martes 04 de diciembre, 4:00pm	
Ampliación y suficiencia	Martes 11 de diciembre, 4:00pm	

Esta propuesta está sujeta a cambios según la disponibilidad de aulas o algún otro contratiempo indicado por las autoridades universitarias.

Exámenes de reposición:

En casos debidamente justificados, tales como enfermedad del estudiante (con comprobante médico), haber presentado dos exámenes el mismo día, choque de exámenes (con constancia del coordinador respectivo), la muerte de un pariente hasta segundo grado de consanguinidad (con copia del acta de defunción), o casos de giras (reportados por escrito y con el visto bueno del órgano responsable), se le permitirá al estudiante reponer el examen.

En cualquier caso, el estudiante debe solicitar una boleta en la recepción de la Escuela de Matemática, llenarla con todos los datos que se le solicitan y anexar los documentos que prueban el motivo de su ausencia. Dichos papeles deben ser entregados personalmente a su profesor en los primeros tres días hábiles después de haberse realizado el examen.

Pruebas cortas:

Las pruebas cortas pueden ser escritas u orales, estos tienen como fin ser un punto de referencia para cada estudiante en cuanto a qué definiciones, propiedades, técnicas, ejercicios, entre otros, debe reforzar conforme avanza en el curso. Éstos podrán ser individuales o grupales.

Las pruebas cortas **NO** necesariamente se anunciarán con anticipación, por lo que se espera que el estudio sea constante.

Pruebas cortas de reposición:

Para realizar la reposición de una prueba corta el estudiante debe seguir el mismo protocolo descrito para la reposición de los exámenes.

Portafolio:

El Portafolio es una compilación de evidencia del aprendizaje realizado por el estudiante en el curso. Archivará ejercicios, evaluaciones y fichas resumen (cuadros-diagramas-mapas conceptuales), estos instrumentos estarán acompañados de reflexiones sobre su aprendizaje. El portafolio se presenta de manera física, escrito a mano.

Cabe destacar se dará una rúbrica para llevar a cabo la evaluación del portafolio.

Justificación de una ausencia por haberse presentado a realizar examen de MA0123:

Si el estudiante debe justificar la ausencia a un examen u otra actividad por presentarse a realizar una prueba de MA0123, debe solicitar una boleta para tales fines en la recepción de la Escuela de Matemática, llenarla con todos los datos que se le solicitan y llevarla el día de la aplicación de la prueba para que el docente la firme. Posteriormente debe llevarse a la recepción de la Escuela de Matemática para que la sellen.

Nota de aprovechamiento:

La nota de aprovechamiento final (n), será la suma de los porcentajes obtenidos en los rubros mencionados. Esta se expresa en una escala de 0 a 10 y se reportará de la siguiente manera:

- Si su nota n es igual o superior a 6.75, el estudiante aprueba el curso con la nota n redondeada al valor más cercano entre: 7.0, 7.5, 8.0, 8.5, 9.0, 9.5 ó 10.0. Los casos intermedios como 7.25 ó 7.75 se redondean hacia arriba.
- Si $5.75 \leq n < 6.75$, el estudiante tiene derecho a aplicar un examen de ampliación en el cual debe obtener una nota superior o igual a 6.75 para aprobar el curso con 7.0. En caso contrario, su nota será 6.0 ó 6.5 (la más cercana a su nota n).
- Si n es inferior a 5.75 pierde el curso y su nota final es la nota n redondeada a la unidad o media unidad más cercana: 0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0 ó 5.5.

VI. CRONOGRAMA

El avance del curso está programado según se especifica en el siguiente cronograma por temática:

Semana	Fechas	Temas
1	13 – 17 agosto	Tema 1: Elementos de lógica proposicional
2	20 – 24 agosto	Tema 1: Elementos de lógica proposicional
3	27 – 31 agosto	Tema 2: Conjuntos / Tema 3: Relaciones Binarias
4	03– 07 setiembre	Tema 3: Relaciones Binarias / Tema 4: Funciones
5	10 – 14 setiembre	Tema 4: Funciones
6	18 – 21 setiembre	Tema 5: Función lineal
Viernes 22 de setiembre, I Parcial, Temas del 1 al 4		
7	25 – 28 setiembre	Tema 6: Función cuadrática
8	02 – 05 octubre	Tema 6: Función cuadrática
9	09 – 12 octubre	Tema 7: Función exponencial y logarítmica
10	15 – 19 octubre	15/10 Feriado Tema 7: Función exponencial y logarítmica
11	23 – 26 octubre	Tema 8: Funciones circulares
Sábado 27 de octubre II Parcial, Temas del 5 al 7		
12	30 octubre–02 noviembre	Tema 8: Funciones circulares
13	06 – 09 noviembre	Tema 8: Funciones circulares
14	13 – 16 noviembre	Tema 8: Funciones circulares
15	20 – 23 noviembre	Tema 8: Funciones circulares
16	27 – 30 noviembre	Tema 8: Funciones circulares
Sábado 01 de diciembre, III parcial, Tema 8		
Lunes 03 de diciembre, Reposiciones		
Lunes 10 de diciembre, Ampliación y suficiencia		

El cronograma anterior está sujeto a cambios según el avance de cada grupo o situaciones externas en las que se pierdan lecciones.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A continuación se presenta una lista de libros que el estudiante puede utilizar para repasar y ampliar conceptos, demostraciones y procedimientos, los cuales se encuentran en la Biblioteca Luis Demetrio Tinoco. En la segunda columna se presenta la signatura correspondiente a cada libro.

Libro	Signatura
Arias, F. y Barrantes, H. (2010). Introducción a la Matemática Formal desde las Funciones. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.*	515.880.712 A696i
Goodman, A. y Hirsch, L. (1996). Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica. México: Prentice Hall Hispanoamericana	512.13 G653a
Sancho, L. y Blanco, R. (2007). Matemática para la Enseñanza Media, Ciclo. Diversificado: Teoría y Ejercicios. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.	510.712 S212me
Swokowski, E. (2002). Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica. 10 ed: Internacional Thomson Editores.	512 S979a10
Zill, D. y Dewar, J. (2012). Álgebra, Trigonometría y Geometría Analítica. México: McGraw-Hill.	512.13 Z69a13

* Libro utilizado para el desarrollo del curso.

Horario de clase y lugar

- Lunes y Jueves de 16:00 a 18:50, aula 313 AU

Horario de consulta:

- Lunes de 3 a 4 pm y 7-8pm
- Jueves de 3 a 4 pm

Profesora:

Adriana Monge Sánchez

Oficina 421 FM.

Casillero #89, segundo piso FM.

Teléfono: 8349-4346

Dirección electrónica: adriana.monge9@gmail.com