



**CARRERA: EDUCACIÓN MATEMÁTICA**  
**CURSO: MA-0005 INTRODUCCIÓN A LAS FUNCIONES**

**CARTA AL ESTUDIANTE ♦ II-2020**

**Nivel en plan de estudios:** II ciclo

**Tipo de curso:** Teórico

**Créditos:** 4

**Modalidad del curso:** Virtual

**Requisitos:** MA-0002, MA-0003

**Co-requisitos:** MA-0006

**Horas sincrónicas:** 3

**Horas asincrónicas:** 9

Estimado(a) estudiante:

Reciba la más cordial bienvenida al curso MA-0005 INTRODUCCIÓN A LAS FUNCIONES. En este documento encontrará información sobre algunos aspectos del curso que usted debe conocer: descripción, objetivos, contenidos, metodología, evaluación, cronograma, referencias bibliográficas propuestas, horario del curso y de consulta de los profesores.

## **I. DESCRIPCIÓN**

*Introducción a las Funciones* está dirigido a estudiantes de segundo ciclo de carrera y tiene como propósito fundamental estudiar el concepto de función, considerado uno de los más importantes de la matemática. El desarrollo científico, incluyendo la matemática misma de los últimos siglos, sería imposible sin esta noción. El propósito de este curso es estudiar el tema funciones desde una perspectiva introductoria a la formalización matemática, sin que esto signifique dejar de lado los procesos o hechos que le dieron origen y sentido al mismo, y que son los que permiten al estudiante dotarlo de significado y utilidad. Los conceptos de este curso se abordan desde tres dimensiones: **fundamental** (demostraciones y argumentos que justifiquen y expliquen los procedimientos o proposiciones estudiadas en clase), **procedimental** (técnicas matemáticas para resolver tareas típicas o estandarizadas) y de **aplicación** (problemas que requieran la aplicación de los procedimientos y la movilización de conceptos estudiados).

Las habilidades algebraicas y lógicas desarrolladas en los cursos anteriores, son fundamentales para el buen desempeño en este curso. De la misma manera, el curso de Funciones es la base para el abordaje de las temáticas a desarrollar posteriormente, tales como Sucesiones, Continuidad y Derivabilidad, y aún más, en áreas tales como Geometría o Estadística, donde el concepto de función también es esencial.

Las 3 horas sincrónicas de este curso y al menos 9 horas asincrónicas, de estudio independiente, contribuirán al alcance de los objetivos propuestos, en concordancia con los siguientes aspectos del Perfil Académico Profesional<sup>1</sup> del bachiller de la carrera Educación Matemática:

### **CONOCIMIENTOS<sup>2</sup>**

1. Reconoce los fundamentos de la matemática como la base que se elabora después del avance significativo de una teoría.
2. Conoce el lenguaje matemático que le permite expresarse con rigor.
3. Comprende los conceptos centrales de los tópicos de matemática que le permitirán construir el conocimiento didáctico de los temas propuestos en los programas de matemática del sistema educativo costarricense.
5. Conoce la relación de la matemática con otras áreas del saber y variadas aplicaciones de la matemática a las ciencias exactas y sociales.
6. Conoce aspectos teóricos y prácticos sobre métodos y estrategias para plantear y resolver problemas matemáticos.
7. Comprende el contexto histórico y social en el que se ha desarrollado la matemática.
9. Establece las diferencias entre la matemática como disciplina y la matemática como asignatura de estudio en un sistema educativo (matemática escolar).
12. Construye redes entre conceptos y procedimientos dentro de un área de la matemática o entre varias de ellas según los programas escolares.
16. Valora mediante criterios objetivos el uso y pertinencia de las TIC como herramienta de apoyo de los procesos de gestión de la clase y de aprendizaje de la matemática escolar.

### **HABILIDADES**

1. Utiliza los procesos de demostración y resolución de problemas en las áreas de la matemática.
2. Utiliza los procesos de razonamiento inductivo, heurístico y deductivo en todas las áreas de la matemática.
4. Utiliza las formas propias del lenguaje matemático para expresarse de modo preciso y riguroso en los diversos modos de argumentación tanto orales como escritos en todas las áreas de la matemática.
5. Usa las diferentes representaciones de los objetos matemáticos según lo requiera el problema planteado.
8. Resuelve problemas matemáticos reconociendo la pertinencia de la tecnología.
9. Utiliza herramientas matemáticas para resolver problemas de diferentes áreas como la física, ingeniería, química, gráficas computarizadas, procesamiento de imágenes, ciencias sociales, etc.
10. Explica cómo se ha construido el conocimiento matemático (conceptos, teorías y procedimientos matemáticos).
18. Desarrolla en sus estudiantes la habilidad de detectar, analizar y plantear estrategias de corrección de sus errores (conceptuales, procedimentales o de lenguaje) más comunes en los diferentes tópicos de matemáticas escolares.

### **ACTITUDES**

2. Reconoce su tarea docente como una actividad de formación integral de los estudiantes asociada a la formación matemática.

---

<sup>1</sup> Disponible en [http://www.emate.ucr.ac.cr/sites/default/files/documentos-auxiliares/educacion-matematica/perfil\\_academico\\_profesional\\_-\\_bach\\_y\\_lic\\_educacion\\_matematica.pdf](http://www.emate.ucr.ac.cr/sites/default/files/documentos-auxiliares/educacion-matematica/perfil_academico_profesional_-_bach_y_lic_educacion_matematica.pdf)

<sup>2</sup> La numeración corresponde a los puntos enunciados en dicho documento.

3. Gestiona un buen clima relacional, afectivo, con sus estudiantes que proporciona niveles elevados de confianza y seguridad en el desempeño matemático, de manera que favorece que el estudiante adquiera un nivel de autoestima alta.
4. Reconoce la importancia del trabajo en equipo como la vía de socialización de sus problemas, aciertos en su quehacer docente, así como la mejor forma de lograr propuestas de innovación.
7. Reconoce las diferencias individuales de sus estudiantes en el aprendizaje matemático, las atiende y las valora como positivas para promover construcción de conocimiento matemático y valores como tolerancia, solidaridad y respeto.
8. Muestra una actitud respetuosa hacia el estudiante, independientemente de su etnia, género, ideología, religión, estatus económico, orientación sexual, nacionalidad, posibilidades de aprendizaje o cualquier otra característica o condición del mismo.

## II. OBJETIVOS

---

Durante este curso, se espera que el estudiante sea capaz de:

1. Enunciar, interpretar y aplicar los conceptos de: relación, dominio, codominio, ámbito, gráfico, relación inversa, composición de relaciones, relación de orden, relación de equivalencia, clases de equivalencia, conjunto cociente.
2. Trazar e interpretar gráficas de relaciones.
3. Enunciar, interpretar y aplicar los conceptos de: función, dominio, codominio, ámbito, gráfico, imagen, preimagen, imagen inversa y directa de un conjunto, función creciente, función decreciente, función inyectiva, función sobreyectiva y función biyectiva, composición de funciones, función invertible.
4. Demostrar teoremas o propiedades que involucran los conceptos de: función creciente, función decreciente, función inyectiva, función sobreyectiva y función biyectiva, composición de funciones, función invertible.
5. Sumar, restar, multiplicar, dividir y componer funciones e identificar el dominio.
6. Trazar mediante transformaciones (verticales, horizontales, reflexiones, simetrías, compresiones y elongaciones) gráficas de criterios de funciones que involucran: lineal, cuadrática, cúbica, valor absoluto, racional, raíz cuadrada, exponencial, logarítmica o trigonométrica.
7. Interpretar gráficas de funciones: lineal, cuadrática, cúbica, valor absoluto, racional, raíz cuadrada, exponencial, logarítmica o trigonométrica.
8. Plantear y resolver problemas que requieran la aplicación de una función: lineal, cuadrática, exponencial, logarítmica o trigonométrica.
9. Resolver algebraica y gráficamente ecuaciones e inecuaciones: exponenciales, logarítmicas o trigonométricas, aplicando las propiedades o identidades básicas.
10. Interpretar y aplicar los conceptos de razones, ángulos en posición estándar, ángulos coterminales, identidades trigonométricas, funciones trigonométricas de ángulos (seno y coseno, tangente y cotangente), círculo trigonométrico.
11. Caracterizar la evolución histórica de las funciones: modos de expresar y entender los conceptos asociados y las obras significativas en cada uno de los momentos relevantes.

12. Explorar, identificar y relacionar las habilidades propuestas en los Programas de Estudio de Matemáticas del MEP sobre el área temática de Relaciones y Álgebra.

### III. CONTENIDOS

---

#### **Tema 1: Relaciones**

*Conceptos de relación binaria, dominio, codominio, ámbito, gráfico, imagen, imagen inversa. Relación inversa, composición de relaciones. Representaciones gráficas de relaciones. Relación de orden. Relación de equivalencia. Clases de equivalencia. Conjunto cociente.*

#### **Tema 2: Funciones**

*Definiciones básicas: función, dominio, codominio, ámbito, gráfico, imagen, preimagen. Imagen directa e inversa de un conjunto bajo una función. Funciones creciente y decreciente. Funciones inyectiva, sobreyectiva y biyectiva. Función inversa.*

#### **Tema 3: Funciones Algebraicas**

*Función: lineal, cuadrática, cúbica, valor absoluto, racional, raíz cuadrada. Álgebra de funciones. Composición de funciones. Gráficas estándar y trazado mediante transformaciones: lineal, cuadrática, cúbica, valor absoluto, racional, raíz cuadrada. Problemas de aplicación.*

#### **Tema 4: 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 5: Funciones Circulares**

*Nociones básicas de trigonometría: razones, ángulos en posición estándar, ángulos coterminales. Identidades trigonométricas. Funciones trigonométricas de ángulos de un triángulo: seno y coseno, tangente y cotangente. Círculo trigonométrico. Problemas de aplicación. Trazado e interpretación de gráficas. Funciones trigonométricas inversas. Ecuaciones e inecuaciones trigonométricas. Problemas de aplicación.*

#### **Tema 6: Historia de las funciones**

*Momentos relevantes: Edad Antigua: bases del concepto de función, Babilonia: avances en astronomía, Grecia: diferencia entre número y magnitud, Ptolomeo: tabla de cuerdas de la función seno, en la Edad Media: Nicolás Oresme y en la Edad Moderna: Descartes. Obras significativas en cada uno de los momentos relevantes. Definición formal de Dirichlet; siglo XX y otras definiciones.*

### IV. METODOLOGÍA

---

Este curso es virtual. Se utilizará la plataforma institucional Mediación Virtual para facilitar los documentos que requieran los estudiantes, así como para realizar evaluaciones, entregar tareas y trabajos, o participar en foros. Sin embargo, también se podrá hacer uso de otras herramientas, como WhatsApp, Coggle, Edpuzzle y Mentimeter. El material del curso se irá subiendo semanalmente a la plataforma de Mediación Virtual.

Se trabajará en un bloque semanal de 4 partes:

**Parte A. Trabajo del estudiante** (Sesión asincrónica): Se asignarán tareas para que los estudiantes trabajen de manera independiente previo a la Parte B: algún material para leer, algún video para estudiar o alguna actividad por realizar.

**Parte B. Trabajo docente-estudiantes** (Sesión sincrónica de aproximadamente 90 minutos): Cada docente organiza una sesión de trabajo en línea con su grupo (mediante la plataforma Zoom, según indicaciones previas), la cual quedará grabada por si algún estudiante no puede participar en vivo, o bien, si alguno desea retomar lo visto. Aquí se combinará una parte explicativa de los docentes, discusiones con aportes de los estudiantes, resolución de ejercicios donde los estudiantes puedan plantear preguntas y proponer estrategias, y asignación de trabajo para la casa.

**Parte C. Trabajo del estudiante** (Sesión asincrónica): El estudiante deberá organizarse para realizar las actividades asignadas, ya sea individualmente, en parejas o en grupo, según sea el caso. Por ejemplo: hacer un resumen de elementos teóricos estudiados, observar algún video, estudiar algunas páginas del material, realizar los ejercicios indicados.

**Parte D. Trabajo docente-estudiantes** (Sesión sincrónica de aproximadamente 60 minutos): Los docentes guiarán una sesión para aclarar dudas de los estudiantes, ya sea de los ejercicios asignados para trabajo independiente o bien, de los realizados en la clase anterior. De igual manera que la Parte B, se trabajará mediante la plataforma Zoom según las indicaciones dadas previamente.

El estudiante deberá **organizarse** para los tiempos de trabajo asincrónico, pues como se indicó en la *Descripción* del curso, se espera que se dediquen aproximadamente **9 horas semanales** para la realización de todas las tareas.

Además, los estudiantes deben contar con los siguientes **recursos**: algún equipo y el internet que les permita conectarse a las clases sincrónicas, o al menos, a acceder a las grabaciones respectivas. De ser posible, es importante que cuenten con un micrófono y con una cámara para que puedan realizar un video que se les solicitará. Finalmente, deben considerar la necesidad de estar en contacto con sus compañeros de grupo, para los trabajos que se solicitan.

Durante el curso, cada estudiante contará con un Cuaderno de Estudio (digital o físico), en el que registrará su trabajo continuo y al día de los apartados y ejercicios que los profesores indiquen. El asistente del curso revisará semanalmente la resolución de los ejercicios asignados (Tareas), considerando la evolución del trabajo, así como algunos de los ejercicios en su detalle. Semanalmente, se tomarán 3 de los ejercicios con errores más comunes señalados por el asistente para asignarlos a 3 estudiantes, de manera que se elabore un video explicativo para corregir cada error. Dichos videos deberán a su vez, ser valorados por sus compañeros.

En síntesis, durante el curso se estarán abordando los ejes de formación como se indica seguidamente:

- **Historia y epistemología de la matemática:** Si bien es fundamental en este y todos los cursos de matemáticas formales la presentación axiomática, concisa, coherente y

suficiente de la matemática, dejarla ahí significa no apreciar la labor a lo largo de años y siglos, necesaria para la evolución del pensamiento matemático. Conocer sobre los problemas que motivaron el nacimiento de las ideas, el desarrollo de los conceptos y los cambios de la notación, permite entender la matemática como un proceso constructivo. En este sentido, se considera importante analizar la evolución del concepto de función en el curso, porque ejemplifica bien este proceso. Se estudiará, en 6 lecturas asignadas durante el curso, el libro “*Historia y evolución del concepto de función*” de Manuel Barahona. Además, se realizarán comprobaciones de lectura en diferentes formatos, tomando como base estas lecturas.

- **Aplicaciones de la matemática:** Con el fin de no promover el aprendizaje de conceptos independientes o aislados, sino de insistir en la conexión y sentido entre ellos, se promoverá un trabajo intenso en resolución de problemas que permita la conexión entre los conceptos y su aplicación. Dado que las funciones sirven para modelar fenómenos de la vida real, se trabajará de manera grupal la aplicación de cada una de estas funciones. Cada grupo (con función asignada) propondrá la resolución de dos problemas a sus compañeros, para trabajar grupalmente bajo la modalidad de *Taller*. Cada grupo deberá participar resolviendo los problemas de 4 grupos (temas asignados) y valorando la resolución de sus compañeros para los otros 5 temas. Para la solución de los problemas se insistirá en hacer explícito los conceptos y procedimientos empleados, además del trabajo heurístico que se realizó previo a la solución.
- **Desempeño profesional:** Se trabajarán algunas habilidades como docente al plantear los dos problemas para sus compañeros, así como al valorar el trabajo realizado por los demás, durante el trabajo de Aplicaciones de la matemática. Además, dado que los Programas de Estudio de Matemáticas del MEP abordan el tema de Funciones en la temática de Relaciones y Álgebra, iniciando desde I ciclo, en este curso se desarrollará un trabajo grupal de exploración al respecto. Cada grupo deberá elaborar un esquema mental (utilizando la herramienta Google) a partir de un aspecto asignado de los Programas de Estudio de Matemáticas del MEP para presentarlo a sus compañeros. Estos esquemas serán valorados igualmente por sus compañeros mediante la participación en foros.
- **Didáctico-matemático:** A partir de los errores más comunes que se presentan en la resolución de ejercicios del curso, se asignará uno a cada estudiante (aproximadamente tres por semana, según cronograma). Cada estudiante deberá elaborar un video explicativo abordando su reflexión sobre el error asignado, así como una manera de abordar su corrección. Además, se busca fortalecer el vocabulario matemático mediante la elaboración común de un Glosario, donde cada estudiante estará a cargo de ofrecer una definición a partir de un objeto asignado.
- **TIC:** Para el trazado e interpretación de gráficas, se apoyará el trabajo con software matemáticos que permitan no sólo optimizar el tiempo de clase o estudio, sino también favorecer actividades cognitivas como la representación y la transformación mental. Con este fin, se desarrollará un Módulo de Graficación en 5 sesiones asincrónicas, según se indica en el cronograma. Finalmente, se fortalecerá también este eje, de manera puntual, con la elaboración del video sobre errores y con la elaboración del mapa mental utilizando otras herramientas digitales.

## V. EVALUACIÓN

Las actividades propuestas por los docentes en la Parte A del bloque semanal, permitirán **diagnosticar** el énfasis que deba darse en las sesiones sincrónicas, por ejemplo, en la Parte B. Así mismo, el avance de los estudiantes durante la Parte C, debe guiar el trabajo a realizar en la Parte D.

Además, la evaluación **formativa** se desarrollará de manera sistemática y continua durante las sesiones sincrónicas, especialmente, prestando atención al trabajo de escritura, lectura y expresión oral en matemática, atendiendo a las formas de comunicar y validar el conocimiento matemático en la comunidad matemática.

Finalmente, los estudiantes serán evaluados **sumativamente**, a partir de su desempeño en los siguientes rubros:

#	RUBRO	PORCENTAJE	DETALLE DEL %
1	Dos pruebas parciales	20%	10% cada una
2	Tareas semanales individuales	25%	10% avance semanal 15% revisión detallada de 3 tareas
3	Video explicativo a partir de errores	5%	3% elaboración de un video 2% valoraciones de videos
4	Seis comprobaciones de lectura de Historia	12%	2% cada una
5	Glosario	2%	2% participación de una definición
6	Trabajo grupal de Aplicaciones de Funciones	16%	3% elaboración de dos ejercicios para el taller del tema asignado 8% participación grupal en los 4 temas asignados 5% valoración grupal de la resolución y la propuesta del taller en los 5 temas restantes
7	Trabajo grupal sobre Programas de Estudio de Matemáticas del MEP	10%	4% elaboración de esquema 6% participación en foros comentando los esquemas de sus compañeros
8	Cinco reportes en pareja de Módulos de graficación	10%	2% cada uno

El proceso de adquisición de conocimientos propiamente matemáticos tendrá un peso de 73% de la nota total y será valorado mediante los siguientes elementos:

- Dos pruebas parciales en las que habrá trabajo individual o en parejas. Una parte será en línea y otra a realizar de manera asincrónica,
- Tareas semanales individuales,
- Tratamiento de errores matemáticos,

- Glosario,
- Aplicaciones de funciones,
- Módulos de graficación.

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 7 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.

REPOSICIÓN DE TRABAJOS O PRUEBAS: Para realizar la reposición de alguna actividad, el estudiante debe entregar al docente la solicitud por escrito acompañada con el documento que justifique debidamente la razón de su ausencia, según las causas y periodos que el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil considera como válidas. Si la reposición es aprobada, el docente le indicará al estudiante la fecha y la forma de la reposición.

Finalmente, es importante tener presente el **Reglamento de Orden y Disciplina de los estudiantes de la Universidad de Costa Rica**<sup>33</sup>, en particular, el Capítulo II: De las faltas (Artículos 4, 5 y 6) y el Capítulo III: De las sanciones (Artículo 9).

ARTÍCULO 4. Son faltas muy graves:

- d) Apoderarse por cualquier medio fraudulento o por abuso de confianza del contenido de una prueba, examen o control de conocimiento, en beneficio propio o ajeno, antes de su realización; o una vez realizada la evaluación procurar la sustracción, alteración o destrucción de fórmulas, cuestionarios, notas o calificaciones, etc., en beneficio propio o ajeno.
- j) Plagiar, en todo o en parte, obras intelectuales de cualquier tipo.
- k) Presentar como propia una obra intelectual elaborada por otra u otras personas, para cumplir con los requisitos de cursos, trabajos finales de graduación o actividades académicas similares.

ARTÍCULO 5. Son faltas graves:

- b) Procurarse por cualquier medio ilícito, en el momento de la realización de la prueba, examen o control de conocimientos, cualquier tipo de información utilizable para ese efecto o del mismo modo suministrar a otro dicha información.
- c) Copiar de otro estudiante tareas, informes de laboratorio, trabajos de investigación o de cualquier otro tipo de actividad académica.

ARTÍCULO 9. Las faltas serán sancionadas según la magnitud del hecho con las siguientes medidas:

- a) Las faltas muy graves, con suspensión de su condición de estudiante regular no menor de seis meses calendario, hasta por seis años calendario.
- b) Las graves con suspensión de quince días lectivos a seis meses calendario.
- c) Las leves con amonestación por escrito o con suspensión menor de quince días lectivos.

<sup>33</sup> [https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/orden\\_y\\_disciplina.pdf](https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/orden_y_disciplina.pdf)



## VI. CRONOGRAMA

La programación de las temáticas se especifica en la siguiente tabla; sin embargo, las disposiciones que aquí se detallan podrían variar según el avance del grupo:

Semana	Tema	Actividades asincrónicas – Evaluación
<b>Sem 1</b> 11 agost 14 agost	Tema 1: Relaciones	Tarea semanal
<b>Sem 2</b> 18 agost 21 agost	Tema 1: Relaciones	Comprobación de historia 1 Tarea semanal Foro: videos explicando errores
<b>Sem 3</b> 25 agost 28 agost	Tema 1: Relaciones	Reporte 1 de Módulo de graficación Tarea semanal Foro: videos explicando errores
<b>Sem 4</b> 1 setiem 4 setiem	Tema 2: Funciones	Comprobación de historia 2 Tarea semanal Foro: videos explicando errores
<b>Sem 5</b> 8 setiem 11 setie	Tema 2: Funciones	Comprobación de historia 3 Tarea semanal Foro: videos explicando errores 2 Foros: Programa MEP
<b>Sem 6</b> 15 setie 18 setie	Tema 2: Funciones	Reporte 2 de Módulo de graficación Taller: Aplicación de la función lineal Tarea semanal Foro: videos explicando errores 1 Foro: Programa MEP
<b>Sem 7</b> 22 setie 25 setie	Tema 2: Funciones biyectivas y relaciones de equivalencia	Comprobación de historia 4 Taller: Aplicación de la función cuadrática Tarea semanal Foro: videos explicando errores
<b>Sem 8</b> 29 setie 2 octubre	Tema 3: Funciones algebraicas	Taller: Aplicación de la función cúbica Taller: Aplicación de la función valor absoluto Tarea semanal Foro: videos explicando errores
<b>Sem 9</b> 6 octubre 9 octubre	Tema 3: Funciones algebraicas	Reporte 3 de Módulo de graficación Taller: Aplicación de la función racional Tarea semanal Foro: videos explicando errores
<b>Sem 10</b> 13 octubr 16 octubr 17 octubr	Tema 3: Funciones algebraicas	Taller: Aplicación de la función radical Foro: videos explicando errores  I Examen Parcial (Temas 1, 2 y 3)
<b>Sem 11</b> 20 octubr 23 octubr	Tema 4: Funciones exponencial y logarítmica	Comprobación de historia 5 Taller: Aplicación de la función exponencial

		Tarea semanal
<b>Sem 12</b> 27 octubr 30 octubr	Tema 4: Funciones exponencial y logarítmica	Reporte 4 de Módulo de graficación Taller: Aplicación de la función logarítmica Tarea semanal Foro: videos explicando errores
<b>Sem 13</b> 3 noviem 6 noviem	Tema 4: Funciones exponencial y logarítmica	Comprobación de historia 6 2 Foros: Programa MEP Tarea semanal Foro: videos explicando errores
<b>Sem 14</b> 10 novie 13 novie	Tema 5: Funciones circulares	Reporte 5 de Módulo de graficación 2 Foros: Programa MEP Tarea semanal Foro: videos explicando errores
<b>Sem 15</b> 17 novie 20 novie	Tema 5: Funciones circulares	2 Foros: Programa MEP Taller: Aplicación de la función seno (coseno) Tarea semanal Foro: videos explicando errores
<b>Sem 16</b> 24 novie 27 novie	Tema 5: Funciones circulares	1 Foro: Programa MEP Taller: Aplicación de la función tangente Foro: videos explicando errores
1 diciem		II Examen Parcial (Temas 4 y 5)
10 diciem		Examen de Ampliación

Los contenidos de cada prueba están sujetos a cambios, estos serán confirmados por sus profesores.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Aleksandrov, A.D., Kolmogorov, A.N. y otros. (1973). **La matemática: su contenido, métodos y significado**. Alianza Editorial, Madrid.
2. Arias, F., Barrantes, H. (2010). **Introducción a la Matemática formal desde las Funciones**. San José: Editorial UCR.
3. Barahona, M. (1992) **Historia y Evolución del Concepto de Función**. San José, Costa Rica: Librería Francesa.
4. Blanco, R., Sancho, L. (2012). **Matemática para la Enseñanza Media, Ciclo Diversificado, Teoría y Ejercicios**. San José: Editorial UCR.
5. Duarte, A., Cambroner, S. (2007). **Construcción de Conjuntos Numéricos**. UCR.
6. Murillo, M. (2009). **Introducción a la Matemática Discreta**. Editorial Tecnológica de Costa Rica.
7. Ruiz, L. (1994). **Epistemología histórica del concepto de función**. Cap3 de Tesis: Concepciones de los alumnos de secundaria sobre la noción de función. España.

**Profesora**

**Susana Murillo López**

[susana.murillo@ucr.ac.cr](mailto:susana.murillo@ucr.ac.cr) ; [sumulo7819@gmail.com](mailto:sumulo7819@gmail.com)

Horario de consulta sincrónica: Lunes 8:00am – 9:00am, Jueves 8:00am – 9:30am

Horario de clase: Martes 9:00am – 11:50am y Viernes 10:00am – 11:50am

**Profesor**

**José David Vargas Gamboa**

[jose.vargas\\_g@ucr.ac.cr](mailto:jose.vargas_g@ucr.ac.cr)

Horario de consulta sincrónica: Lunes 10:00am – 11:00am, Jueves 9:00am – 10:30am

Horario de clase: Martes 7:00am – 8:50am y Viernes 7:00am – 9:50am