



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE CIENCIAS, DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

**NOMBRE DEL CURSO: Área Matemática Básica 2**

<http://mate.ingeniería.usac.edu.gt>

CÓDIGO:	103	CRÉDITOS:	07
ESCUELA:	Escuela de Ciencias	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Matemática Básica
PRE REQUISITO:	Área Matemática Básica 1	POST REQUISITO:	Área Matemática Intermedia 1
CATEGORÍA:	Obligatorio	SEMESTRE:	Primero de 2020
CATEDRÁTICO:	Ver distribución	AUXILIAR:	Ver distribución
EDIFICIO:	S -12, T-3	SECCIÓN:	Ver distribución
SALÓN DEL CURSO:	Ver distribución	SALÓN DEL TALLER:	Ninguno
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	6.67 horas	HORAS POR SEMANA DEL TALLER:	Ninguno
DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes, martes, miércoles y viernes	DÍAS DEL TALLER:	Ninguno
HORARIO DEL CURSO:	Ver horario de clases	HORARIO DEL TALLER:	Ninguno
COORDINADOR DE DEPARTAMENTO	Ing. Arturo Samayoa	JEFE DE ÁREA	Dr. Renato Ponciano

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (CE) DE LAS ACCIONES FORMATIVAS DE LA DISCIPLINA:**

1. Reconoce los conceptos en sus distintas representaciones, procedimientos y métodos matemáticos para la correcta formulación, análisis y resolución de problemas involucrados en ingeniería y ciencias afines, por medio de modelos matemáticos adecuados.
2. Interpreta, analiza y aplica conceptos y procedimientos para la solución de problemas de ingeniería y ciencias afines por medio de actividades de aprendizaje asignadas.
3. Utiliza software matemático actualizado como herramienta para modelar y resolver problemas de ingeniería y ciencias afines, a través de conocimientos y habilidades adquiridas en los cursos con la tecnología disponible
4. Planifica y desarrolla actividades de auto aprendizaje para la solución de problemas por medio de la implementación de trabajos extra aula realizados de manera individual y/o grupal colaborativo.
5. Razona crítica y lógicamente sobre los procesos y resultados para verificar su validez por medio de la comparación con el conocimiento y la experiencia.
6. Utiliza e interpreta el lenguaje matemático para la correcta comunicación y desarrollo de conocimiento científico, por medio de la redacción y lectura de publicaciones a nivel nacional e internacional.
7. Fortalece sus habilidades de trabajo individual y en equipo multidisciplinario para su buen desempeño profesional por medio de las actividades asignadas.

**OBJETIVOS GENERALES:**

1. Formar estudiantes capaces de emplear y manejar los conceptos para la formulación de modelos matemáticos en ingeniería, analice y resuelva adecuadamente.
2. Formar estudiantes capaces de recordar, reconocer los conceptos, procedimientos y métodos

- matemáticos involucrados en las ciencias de ingeniería.
3. Desarrollar la capacidad del uso de software matemático y su posible implementación en la solución de problemas de ingeniería.
  4. Formar estudiantes con la habilidad de administrar y planificar la ejecución de proyectos y tareas.
  5. Desarrollar en el estudiante la habilidad del razonamiento crítico y lógico en la solución de problemas de ingeniería mediante el análisis y evolución de resultados.
  6. Que el estudiante sea capaz de manejar e interpretar la notación matemática en los diferentes contextos, nacional e internacional.
  7. Desarrollar en el estudiante la capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma.

### **METODOLOGÍA:**

1. Se desarrollará conceptos y explicaciones del catedrático que orienten el contenido y temas del curso.
2. Se implementará el uso de trabajo participativo y colaborativo a través de hojas de trabajo en clase, en búsqueda de la aplicación de los temas.
3. Se hará trabajo de discusión y participación activa de los estudiantes durante la exposición del catedrático.
4. Se llevarán a cabo proyectos de matemática, en donde los estudiantes utilizarán Sistemas Algebraicos por Computadora (SAC) para resolver problemas del curso aplicados en las ciencias e ingeniería.

### **PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN:**

<b>INSTRUMENTO</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
Exámenes: Solución de problemas por escrito en un cuadernillo por el estudiante	3 exámenes parciales	50 puntos
Ejercicios resueltos en forma individual por el estudiante	Tareas, una por semana	15 puntos
Proyectos de matemática realizados en grupos de 3 estudiantes con entrega de reporte.	Proyectos	10 puntos
Solución de problemas por escrito en un cuadernillo por el estudiante al finalizar el curso	Examen final	25 puntos
	<b>TOTAL</b>	<b>100 Puntos</b>

### **CONTENIDO**

#### **UNIDAD 1: LÍMITE DE UNA FUNCIÓN**

- 1.1 Problema de la recta tangente y la velocidad
- 1.2 El límite de una función
- 1.3 Cálculo de límites usando las leyes de los límites
- 1.4 Continuidad
- 1.5 Límites infinitos, asíntotas verticales
- 1.6 Límites al infinito, asíntotas horizontales
- 1.7 La derivada como una función

Del 20 de enero al 4 de febrero (9 días)

#### **UNIDAD 2: REGLAS DE DERIVACIÓN**

- 2.1 Derivadas de funciones polinomiales y exponenciales
- 2.2 Reglas del producto y el cociente
- 2.3 Derivadas de funciones trigonométricas
- 2.4 La regla de la cadena
- 2.5 Derivación implícita

- 2.6 Derivadas de funciones logarítmicas
  - 2.7 Razones relacionadas
  - 2.8 Aproximaciones lineales y diferenciales
- Del 5 de febrero al 24 de febrero (10 días)

### **UNIDAD 3: APLICACIONES DE LA DERIVADA**

- 3.1 Valores máximos y mínimos
  - 3.2 Teorema del valor medio
  - 3.3 Derivadas y gráficas de funciones
  - 3.4 Formas indeterminadas y la regla de L'Hopital
  - 3.5 Resumen para el trazo de curvas
  - 3.6 Trazo de gráficas con cálculo y calculadora
  - 3.7 Problemas de optimización
  - 3.8 Método de Newton
  - 3.9 Antiderivadas
- Del 25 de febrero al 13 de marzo (11 días)

### **UNIDAD 4: INTEGRALES**

- 4.1 Áreas y distancias
  - 4.2 La integral definida
  - 4.3 El teorema fundamental del cálculo
  - 4.4 La integral indefinida y el teorema del cambio total
  - 4.5 Integración por sustitución
- Del 16 de marzo al 15 de abril (10 días)

### **UNIDAD 5: APLICACIONES DE LA INTEGRAL**

- 5.1 Área entre curvas
  - 5.2 Volúmenes, método de discos y anillos
  - 5.3 Volúmenes, método de cascarones cilíndricos
  - 5.4 Volúmenes, método de secciones planas paralelas
  - 5.5 Trabajo
  - 5.6 Valor promedio de una función
- Del 17 de abril al 8 de mayo (11 días)

## **CALENDARIZACIÓN DE EXÁMENES PARCIALES**

### **Jornada matutina**

Primer examen parcial:	Martes 18 de febrero de 2020
Segundo examen parcial	Martes 24 de marzo de 2020
Tercer examen parcial	Martes 28 de abril de 2020

### **Jornada vespertina y nocturna**

Primer examen parcial:	Martes 18 de febrero de 2020
Segundo examen parcial	Martes 24 de marzo de 2020
Tercer examen parcial	Martes 28 de abril de 2020

### **TAREAS:**

Las páginas y ejercicios se refieren al libro de texto. En los ejercicios que requieran el uso de un sistema algebraico por computadora, deberá adjuntar la gráfica impresa o el cálculo realizado con el programa. Administración de tiempo y entrega, con su profesor y auxiliar.

Número de Unidad	Secciones del Libro	Páginas del Libro	Número de los ejercicios	
Unidad 1	2.1	82	3, 4, 9	
	2.2	92, 93, 94	5, 6, 9, 11, 16, 17, 20, 21, 40, 50	
	2.3	102, 103, 104	2, 7, 11, 15, 20, 25, 29, 32, 43, 47, 51, 65	
	2.5	124, 125, 126	6, 13, 19, 21, 23, 27, 37, 43, 44, 46, 49, 55	
	2.6	137, 138, 139, 140	5, 9, 19, 22, 25, 28, 31, 42, 46, 49, 55, 58	
	2.7	148, 149, 150, 151	7, 8, 17, 24, 28, 31, 35, 37, 41, 43, 53	
	2.8	160, 161, 162, 163, 164, 165	1, 4, 9, 13, 19, 25, 27, 29, 37, 44, 50, 64	
Unidad 2	3.1	180, 181, 182	8, 17, 23, 25, 35, 43, 55, 61, 64, 67, 74, 81	
	3.2	188, 189, 190	5, 11, 15, 22, 27, 30, 34, 37, 45, 49, 53	
	3.3	196, 197	3, 11, 14, 15, 19, 27, 41, 44, 50, 56	
	3.4	204, 205, 206, 207	13, 17, 21, 26, 29, 37, 45, 56, 60, 65, 74	
	3.5	215, 216, 217	7, 10, 13, 19, 20, 29, 33, 35, 49, 59, 73, 80	
	3.6	223	3, 8, 13, 20, 23, 37, 41, 44, 49, 54	
	3.9	249, 250, 251	3, 7, 13, 20, 21, 25, 27, 29, 33, 42, 44	
	3.10	256, 257	1, 3, 5, 8, 17, 21, 25, 30, 35, 36, 43	
	Unidad 3	4.1	283, 284, 285	9, 11, 21, 27, 33, 40, 49, 54, 57, 61, 69, 76
		4.2	291, 292	1, 7, 12, 13, 17, 21
4.3		300, 301, 302, 303, 304	8, 10, 14, 29, 30, 35, 39, 47, 52, 59, 77	
4.4		311, 312, 313, 314	11, 17, 23, 31, 41, 49, 54, 59, 62, 68, 81, 87	
4.5		321, 322, 323	6, 10, 17, 27, 29, 34, 44, 47, 54, 58	
4.6		329, 330	14, 17, 21, 29, 39.	
4.7		336, 337, ... , 342	13, 26, 33, 40, 43, 50, 51, 57, 69, 74, 77	
4.8		348, 349, 350	1, 9, 11, 17, 22, 35, 38, 40	
4.9		355, 356, 357	5, 11, 17, 21, 29, 35, 42, 46, 57, 79	
Unidad 4	5.1	375, 376, 377, 378	2, 3, 6, 14, 17, 21, 22, 25, 31, 32	
	5.2	388, 389, 390, 391	1, 5, 11, 19, 21, 24, 28, 34, 37, 48, 51, 74	
	5.3	399, 400, 401, 402	2, 8, 13, 15, 19, 29, 35, 41, 42, 60, 62, 75	
	5.4	408, 409, 410, 411	8, 18, 29, 37, 43, 44, 47, 49, 63	
	5.5	418, 419, 420	7, 19, 25, 29, 38, 44, 47, 63, 66, 71, 77, 87	
Unidad 5	6.1	434, 435, 436	3, 8, 12, 15, 21, 24, 27, 29, 31, 49, 58	
	6.2	446, 447, 448, 449	3, 5, 11, 14, 17, 23, 30, 37, 49, 53, 55, 61	
	6.3	453, 454, 455	2, 5, 13, 17, 19, 23, 33, 37, 43, 45	
	6.4	458, 459, 460	7, 13, 17, 21, 24, 25, 27	
	6.5	463, 464	3, 7, 13, 15, 19	

### **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Stewart, J. et al. “Cálculo de una variable, Trascendentes Tempranas”, Octava edición (TEXTO).
2. Zill Denis G, Wright Warren S. “Cálculo, Trascendentes tempranas”, Cuarta edición, McGrawHill. México.
3. Larson, et al. “Cálculo”, Octava edición. Mc Graw Hill.
4. [www.matematicaenlinea.com](http://www.matematicaenlinea.com), apoyo en línea para el curso MB2