

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
 FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE CIENCIAS, DEPARTAMENTO DE  
 MATEMATICA



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

CODIGO:	112	CREDITOS:	5
ESCUELA:	Escuela de Ciencias	AREA A LA QUE PERTENECE:	Departamento de Matemática
PRE REQUISITO:	Área Matemática Intermedia 1	POST REQUISITO:	Depende de carrera
CATEGORIA:	Obligatoria	SEMESTRE:	Primero de 2021
CATEDRÁTICO:	Ver horario	AUXILIAR:	Varios
EDIFICIO:	Meet y UEDI	SECCIONES:	A, B, C, D, E, F, M, N, P, Q, y R.
SALON DEL CURSO:	Ver distribución	SALON DEL LABORATORIO:	Ninguno
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	3 horas con 20 minutos por semana	HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:	Ninguna
DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO	Lunes, martes, miércoles y viernes	DIAS EN QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	Ninguno
HORARIOS DEL CURSO:	Ver Horario	HORARIOS DEL LABORATORIO:	Ninguno
COOR. DEPTO.	Ing. Arturo Samayoa	JEFE AREA:	Inga. Vera Marroquín

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

- 1.1 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.
- 1.2 Interpreta, analiza y aplica conceptos y procedimientos para la solución de problemas de ingeniería y ciencias afines por medio de actividades de aprendizaje asignadas.
- 1.3 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.
- 1.4 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.
- 1.5 Razona crítica y lógicamente sobre los procesos y resultados para verificar su validez por medio de la comparación con el conocimiento y la experiencia.
- 1.6 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.
- 1.7 Fortalece sus habilidades de trabajo individual y en equipo multidisciplinario para su buen desempeño profesional por medio de las actividades asignadas.

**2. Objetivo General de las acciones formativas de la asignatura:**

- 2.1 Definir, reconocer y operar las funciones vectoriales y curvas en el espacio.

- 2.2 Definir, reconocer y operar las funciones de varias variables, derivadas parciales, gradientes, diferencial total y valores extremos.
- 2.3 Definir, reconocer, operar y calcule integrales múltiples, de línea y de superficie.
- 2.4 Definir, reconocer y operar la divergencia, el rotacional y los teoremas que involucran integrales.

### **3. CONTENIDO DEL CURSO:**

#### **1. Funciones vectoriales y curvas en el espacio**

- 1.1 Definición de una función vectorial
- 1.2 Dominio de una función vectorial
- 1.3 Límites de funciones vectoriales
- 1.4 Gráficas de funciones vectoriales
- 1.5 Derivadas e integrales de funciones vectoriales
- 1.6 Vector tangente unitario
- 1.7 Longitud de arco
- 1.8 Curvatura

Clases sugeridas: 7 (Del 18 de enero al 27 de enero)

#### **2. Derivadas parciales**

- 2.1 Definición de funciones de dos variables
- 2.2 Gráfica de dominio de funciones de dos variables
- 2.3 Gráficas de funciones de dos variables
- 2.4 Curvas de nivel
- 2.5 Derivadas parciales por definición de límite
- 2.6 Derivadas parciales por reglas de derivación
- 2.7 Derivadas de orden superior, Teorema de Clairaut
- 2.8 Diferenciales y sus aplicaciones
- 2.9 Regla de la cadena casos 1 y 2

Clases sugeridas: 8 (Del 29 de enero al 12 de febrero)

- 2.10 Derivada direccional
- 2.11 Gradiente de funciones de dos y tres variables
- 2.12 Aplicaciones del vector gradiente
- 2.13 Ecuación del plano tangente
- 2.14 Máximos y mínimos de funciones de dos variables
- 2.15 Prueba de la segunda derivada
- 2.16 Aplicaciones de máximos y mínimos
- 2.17 Método de los multiplicadores de Lagrange y sus aplicaciones

Clases sugeridas: 7 (Del 16 de febrero al 26 de febrero)

#### **3. Integración múltiple**

- 3.1 Definición de integral doble
- 3.2 Integrales iteradas y Teorema de Fubini
- 3.3 Integrales dobles sobre regiones generales
- 3.4 Áreas y volúmenes mediante integración doble
- 3.5 Áreas mediante integración doble en coordenadas polares
- 3.6 Definición de integral triple
- 3.7 Volúmenes mediante integrales triples
- 3.8 Volúmenes mediante integración triple en coordenadas cilíndricas y esféricas

Clases sugeridas: 12 (Del 1 de marzo al 22 de marzo)

#### 4. Cálculo vectorial

- 4.1 Definición de campo vectorial
- 4.2 Gráficas de campos vectoriales de dos y tres dimensiones
- 4.3 Integrales de línea
- 4.4 Campos conservativos, función potencial e independencia de la trayectoria
- 4.5 Teorema de Green
- 4.6 Definición de integral de superficie y superficies orientadas
- 4.7 Área de la superficie
- 4.8 Integrales de superficie e integrales de superficie de campos vectoriales (flujo de campo)
- 4.9 Divergencia de un campo y su interpretación geométrica
- 4.10 Teorema de la divergencia de Gauss y sus aplicaciones
- 4.11 Rotacional de un campo y su interpretación geométrica
- 4.12 Teorema de Stokes y sus aplicaciones

Clases sugeridas: 21 (Del 23 de marzo al 7 de mayo)

**Total de clases: 55 (1.1 – 4.12)**

#### 5. EVALUACION DEL RENDIMIENTO ACADEMICO

De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de Pregrado de la Facultad de Ingeniería, se procederá así:

PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Solución de problemas por escrito en clase por el estudiante para zona	3 exámenes parciales	50%
Ejercicios resueltos por el estudiante en su casa para cada examen, para zona	Tareas	15%
Desarrollo de problemas, utilizando programas de computación.	Proyecto o investigación	<u>10%</u>
	Zona	75%
Solución de problemas por escrito en clase por el estudiante al finaliza el curso	Examen Final	<u>25%</u>
	Nota de promoción	100%
Zona mínima: 36 puntos, nota de promoción: 61 puntos		

#### 5. CALENDARIZACIÓN DE EXAMENES PARCIALES

Primer examen parcial	15 de febrero
Segundo examen parcial	15 de marzo
Tercer examen parcial	23 de abril

6. **METODOLOGÍA:** Se impartirá una clase teórica 4 días por semana.

## 7. BIBLIOGRAFÍA:

### TEXTO:

CÁLCULO de varias variables. Trascendentes Tempranas. James Stewart. Octava Edición, CENGAGE Learning.

### ADICIONAL:

Cálculo Trascendentes tempranas. **Denis G. Zill, Warren S. Wright. Mc Graw Hill cuarta edición.**

Cálculo. Octava edición Larson-Hostetler. McGraw-Hill.

Cálculo con Geometría Analítica. 6ta. Edición. 1993. Edwin J. Purcell. Dale Varberg. Prentice Hall.

El Cálculo con Geometría Analítica. Louis Leithold. México 1987. Editorial Harla.

TAREA 1	
No. De página	No. de ejercicio
853 – 854	1, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 21, 23, 43, 45.
860 – 861	4, 5, 7, 8, 11, 13, 17, 19, 35, 37, 39, 40.
868 – 86189	1, 2, 5, 9, 22, 23, 25, 30, 31.
900 – 901	13, 15, 19, 20, 21, 25, 27, 30, 32, 43, 45, 49, 50.
924 – 926	11, 15, 19, 23, 23, 25, 26, 33, 43, 45, 46, 47, 49, 55, 57, 59, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 89.
935 - 936	32, 33, 39.
943	1, 2, 5, 6, 7, 8, 11, 15, 23, 25, 35, 37, 39, 41, 43.

TAREA 2	
No. De página	No. de ejercicio
957– 958	5, 7, 8, 9, 11, 13, 17, 21, 23, 25, 31, 33, 41, 43, 45, 47.
968 – 969	5, 8, 15, 18, 19, 43, 45, 47, 49, 53.
977 – 978	3, 7, 9, 31, 33.
999 – 1000	15, 17, 19, 21, 22, 24, 25, 27, 31, 33, 36.
1008 – 1009	1, 3, 5, 7, 8, 9, 16, 17, 19, 21, 24, 25, 27, 28, 31, 39, 45, 47, 49, 51, 53, 54, 56.
1014 – 1015	5, 6, 7, 9, 11, 14, 15, 17, 20, 21, 23, 25, 27.
1037 – 1038	5, 7, 13, 15, 16, 17, 29, 31, 33.

TAREA 3	
No. De página	No. de ejercicio
1043 -- 1044	9, 15, 16, 17, 19, 21, 23, 25, 29.
1050 – 1051	9, 10, 11, 13, 15, 17, 21, 23, 25, 27, 29, 41.
1073 – 1074	3, 5, 11, 13, 15, 17, 25, 26.
1084 – 1086	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 23, 39.
1094 – 1085	3, 7, 9, 12, 15, 17.
1101 – 1102	1, 3, 7, 9, 11, 13, 17.
1121	39, 41, 43, 45, 47, 49, 50.
1133	9, 11, 17, 19, 21, 23, 25.
1139	3, 4, 7, 9.
1145	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13.

## 9. PROYECTOS:

Desarrollar dos proyectos de 5 puntos cada uno, los cuales son ejercicios especiales que el estudiante debe desarrollar y deben ser bajados de la página del departamento.

Su entrega se realiza en las fechas indicadas y conforme los pasos estipulados en la "Guía de informe de proyectos del departamento de matemática" la cual puede ser bajada de la misma página.