

**¿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 2019
CATEDRÁTICO:	Ver horario	AUXILIAR:	Varios
EDIFICIO:	T -1, T -3 y T-7	SECCIONES:	A, B, C, D, E, F, H, 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 Funciones vectoriales
  - 1.1.1 Funciones de valores vectoriales
  - 1.1.2 Rectas
  - 1.1.3 Curvas Helicoidales
  - 1.1.4 Curva de intersección de dos superficies
  - 1.1.5 Límites y continuidad
  - 1.1.6 Continuidad
  - 1.1.7 Derivada de una función vectorial
  - 1.1.8 Curvas suaves
  - 1.1.9 El vector tangente a una curva
  - 1.1.10 Interpretación geométrica del vector tangente
  - 1.1.11 Recta tangente a una curva
  - 1.1.12 Derivadas de orden superior
  - 1.1.13 Reglas de diferenciación
  - 1.1.14 Integrales de funciones vectoriales
  - 1.1.15 Longitud de una curva espacial
  - 1.1.16 Función de la longitud de arco
- 1.2 Curvatura y aceleración

Clases sugeridas: 9 (Del 21 de enero al 4 de febrero)

### **2. Derivadas parciales**

- 2.1 Funciones de varias variables
  - 2.1.1 Función de dos variables
  - 2.1.2 Curvas de nivel
  - 2.1.3 Funciones de tres o más variables
- 2.2 Límites y continuidad
  - 2.2.1 Límites de funciones de dos variables
- 2.3 Derivadas parciales
  - 2.3.1 Derivadas parciales de primer orden
  - 2.3.2 Interpretación geométrica de las derivadas parciales
  - 2.3.4 Funciones de tres o más variables
  - 2.3.5 Derivadas de orden superior y mixtas
  - 2.3.6 Igualdad de parciales mixtas
  - 2.3.7 Diferenciación parcial implícita
- 2.4 Diferenciales
- 2.5 Regla de la cadena

Clases sugeridas: 8 (Del 5 de febrero al 18 de febrero)

**Primer parcial martes 19 de febrero, total de clases 17 (1.1 – 2. 5)**

- 2.6 Derivadas direccional
- 2.7 Planos tangentes y rectas normales
- 2.8 Extremos de funciones multivariantes
  - 2.8.1 Prueba de las segundas derivadas parciales
- 2.9 Multiplicadores de Lagrange

Clases sugeridas: 7 (Del 20 de febrero al 4 de marzo)

### 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

Clases sugeridas: 6 (Del 5 de marzo al 13 de marzo)

**Segundo parcial viernes 15 marzo, total de clases: 13 (2.6 – 3.5)**

- 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: 8 (Del 18 de marzo al 29 de marzo)

### 4. Cálculo vectorial

- 4.1 Integrales de línea
- 4.2 Integrales de líneas de campos vectoriales
  - 4.2.1 Campo vectorial en el espacio bidimensional
  - 4.2.2 Trabajo
- 4.3 Campos conservativos, función potencial e independencia de la trayectoria
- 4.4 Teorema de Green
- 4.5 Área de una superficie
  - 4.5.1 Superficies orientadas
  - 4.5.2 Flujo
- 4.6 Rotacional y Divergencia de un campo y su interpretación física

Clases sugeridas: 5 (Del 1 de abril al 23 de abril)

**Tercer parcial miércoles 24 de abril, total de clases: 13 (3.6 – 4.6)**

- 4.7 Teorema de Stokes
- 4.8 Teorema de la divergencia de Gauss y sus aplicaciones

Clases sugeridas: 4 (Del 26 de abril al 3 de mayo)

**Examen final, total de clases: 47 (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

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

**7. BIBLIOGRAFÍA:**

**TEXTO:**

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

**ADICIONAL:**

Cálculo Trascendentes tempranas. James Stewart cuarta, Mc Graw Hill.

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
659 – 661	1, 3, 5, 11, 14, 15, 17, 27, 30.
667 – 668	1, 3, 4, 11, 13, 15, 17, 21, 23, 24, 32, 37.
686 - 688	1, 2, 4, 10, 19, 21, 33, 35, 37, 39, 40.
701 – 702	4, 5, 7, 9, 12, 18, 29, 31, 34, 35, 38, 41, 45, 47, 51, 58.
709 – 711	11, 13, 23, 25, 31, 35, 36.
716 - 718	1, 3, 7, 9, 11, 23, 32, 33, 35.

TAREA 2	
No. De página	No. de ejercicio
723 – 724	1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 18, 23, 39, 42.
727 – 728	3, 5, 7, 18, 23
734 – 735	3, 5, 8, 9, 11, 13, 22, 25, 27, 30.
743 – 744	7, 9, 10, 14, 21, 22, 23, 24.
756 – 757	3, 5, 7, 13, 23, 25, 27, 29, 35, 37.
762 – 763	1, 3, 5, 7, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 35, 37, 39, 43.
771 – 772	1, 2, 3, 5, 7, 8, 25, 29, 31.

TAREA 3	
No. De página	No. de ejercicio
782 – 783	1, 3, 5, 7, 11, 13, 15, 19, 21.
789	21, 23, 49, 51, 52.
807 – 808	3, 5, 7, 11, 15, 21, 27.
813 – 815	3, 7b, 7d, 15, 19, 21, 23, 25, 31, 37, 41, 43.
823 – 824	4, 7, 11, 15, 17, 27, 30.
829 – 830	1, 3, 6, 7, 9, 13, 23, 29.
844 – 845	3, 5, 7, 9, 11, 16, 19.
849 – 850	1, 3, 5, 7, 9, 19, 20, 24.
855 – 856	1, 3, 5, 7, 8, 10, 14, 15.
862	1, 2, 5, 7, 11, 13, 14.

**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.