

	Contenidos Programáticos	Código	FGA-23 v.01
		Página	1 de 4

FACULTAD: Ciencias Básicas

PROGRAMA: Física

DEPARTAMENTO DE: Física y Geología

CURSO : CÓDIGO:

ÁREA:

REQUISITOS: CORREQUISITO:

CRÉDITOS: TIPO DE CURSO:

JUSTIFICACIÓN

El cálculo multivariable nos permite la interpretación y solución de un número indeterminado de situaciones problemas de otras disciplinas que exigen el tratamiento de funciones de varias variables (posición de un cuerpo en el espacio, variación de la temperatura en un punto del espacio, gradiente de un potencial, modelamiento de problemas de la física matemática, mínimos cuadrados, entre otras). Lo anterior hace necesario que se incorpore en el plan de estudios del futuro ingeniero las bases matemáticas que le permitan abordar con éxito las situaciones anteriores así como las asignaturas en donde se profundizan en éstas. Este curso proporciona estas herramientas, acompañadas de ejemplos de aplicación directa, de forma tal que el estudiante comprenda con facilidad el uso de las mismas.

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar a los estudiantes las bases del cálculo diferencial e integral en varias variables de tal manera que le permita desenvolverse con éxito en contextos en donde esta herramienta matemática favorece la interpretación, resolución y formulación de situaciones problemas de interés científico.

	Contenidos Programáticos	Código	FGA-23 v.01
		Página	2 de 4

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Ampliar y generalizar los principios del cálculo diferencial e integral para funciones de una variable a funciones de varias variables y funciones vectoriales.
- Proporcionar a los estudiantes las nociones relacionadas con el análisis vectorial.
- Interpretar el gradiente de una función escalar como una generalización de la derivada en una variable real.
- Aplicar el cálculo de varias variables en problemas de la física y en otras ciencias.
- Definir y manejar coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.
- Identificar y graficar superficies en el espacio.
- Utilizar la noción de integral doble y triple en problemas de la física tales como: trabajo y energía, centro de masa, momentos de inercia, entre otros.
- Plantear integrales múltiples en coordenadas cilíndricas y esféricas.
- Utilizar la noción de integral de línea y sus aplicaciones.

COMPETENCIAS

- Reconoce e interpreta situaciones problemáticas que son susceptibles de ser estudiadas mediante el uso del cálculo en varias variables.
- Utiliza la noción de gradiente de un campo escalar para resolver problemas de contexto geométrico, físico y cotidiano.
- Formula situaciones que involucren la noción de derivada e integral para campos escalares y vectoriales.
- Identificar y construir superficies cuádricas a partir de ciertas características geométricas.
- Analiza funciones de varias variables así como resolver integrales múltiples y aplicar ciertos teoremas en modelos físicos.

SESION	SECCION TEXTO GUIA		HORAS DE CONTACTO DIRECTA	PROBLEMAS
		UNIDAD I. Geometría del espacio		
1	12.1 a 12.4	Vectores y Geometría del Espacio. (Taller)	2	12.1:6,9,12,19 12.2: 28, 33,34,37 12.3:53,61,62 12.4:35,39
2-3	12.5	*Ecuaciones de Rectas y planos.	4	11,15,17,36,55, 65
4	12.6	*Superficies: cilíndricas, cónicas, de revolución y cuadráticas	2	36,41,45

	Contenidos Programáticos	Código	FGA-23 v.01
		Página	3 de 4

5	12.7	*Coordenadas cilíndricas y esféricas.	2	5,8,59,61
		UNIDAD 2. Funciones vectoriales.		
6-7	13.1-13.2	*Funciones vectoriales y curvas en el espacio. *Derivadas e integrales de funciones vectoriales.	2	13.1: 20,21,30 13.2: 11,13,23,29,36
8	13.3-13.4	*Longitud de arco y curvatura. *Movimiento en el espacio: velocidad y aceleración.	4	13.3: 7,19,39,49 13.4: 21,26,35
		Taller Extraclase		
		UNIDAD 3. Cálculo diferencial en campos escalares.		
9	14.1	*Funciones de varias variables	2	5,8,3132,59,60
10	14.2	*Límites y continuidad.	2	2,35,37,39
11		PRIMERA EVALUACION	2	
12	14.3	*Derivadas parciales.	2	1,51,53,66
13	14.4	*Planos tangentes y aproximaciones lineales.	2	17,37,42
14-15	14.5	*Regla de la cadena y Derivación implícita	4	18,20,43,49
16	14.6	*Derivadas direccionales y vector gradiente	2	29,31
17-18	14.7-14.8	* Valores máximos y mínimos y Multiplicadores de LaGrange	4	14.7: 3,4,9,11,27,29 14.8: 1,3,5
		Taller Extraclase		
		UNIDAD 4. Integrales Múltiples.		
19	15.1	*integrales dobles sobre rectángulos.	2	5,9,11
20-21	15.2-15.3	* Integrales iteradas, Integrales dobles sobre regiones generales	2	15.2: 21,25,29 15.3: 7,33,35,45
22		SEGUNDA EVALUACION	Semana doce	
23	15.7	*Integrales triples.	2	5,6,17,19
24	15.8	*Integrales triples en coordenadas	2	1,3,4,29

	Contenidos Programáticos	Código	FGA-23 v.01
		Página	4 de 4

		cilíndricas y Esféricas.		
25	15.9	*Cambio de variables en integrales múltiples.	2	2,4,5,7
		Taller Extraclase aplicaciones de integrales dobles y triples.		
		UNIDAD 5. Cálculo Vectorial.		
26-27	16.1-16.2	* Campos vectoriales-Integrales de línea.	2	16.1: 11,12,13,14,23 16.2: 5,17,18,25
28-29	16.3-16.4	*Teorema fundamental para integrales de línea. *Teorema de Green.	2	16.3: 1,3,5,11,23,27 16.4: 7,8,10,15
30	16.5	*Rotacional y divergencia.	2	1,3,5,9,10,13,15
31	16.6	*Superficies paramétricas y sus áreas.	2	2,9, del 11 al16
32	16.8-16.9	*Teorema de Stokes y Teorema de la Divergencia.	2	16.8: 5,8,12,15 16.9: 2,4,7,18
		TERCERA EVALUACION	Semana 17	

METODOLOGÍA (Debe evidenciarse el empleo de nuevas tecnologías de apoyo a la enseñanza y al aprendizaje)

Para el curso se ha elegido un texto guía. Los alumnos deberán leer con anticipación a cada clase el material indicado y resolver problemas del texto seleccionados por el profesor y es así como se inicia la clase revisando el trabajo realizado, los alumnos comentan lo que pudieron hacer y preferencialmente lo que no pudieron realizar, las dificultades y las dudas, de esta manera el profesor será un orientador del trabajo permanente del alumno.

El curso contempla además de la cátedra, un taller permanente, para el cual se dispone de guías de trabajo que los alumnos deben tratar de resolver antes de la sesión, en la cual se trabaja en grupo, se resuelven dudas, se hacen exposiciones por parte de los alumnos y se realizan controles, propiciando en los estudiantes la realización de procesos metacognitivos, reflexionando sobre los conocimientos involucrados, las capacidades y limitaciones cognitivas, valorando sus interpretaciones, sus representaciones, sus aportaciones, su método de trabajo, entre otras.

Los estudiantes cuentan a la semana con dos horas extraclase (por grupo), para consultar al profesor y aclarar dudas.

	Contenidos Programáticos	Código	FGA-23 v.01
		Página	5 de 4

SISTEMA DE EVALUACION

Tres evaluaciones individuales según calendario académico las cuales corresponden al 60% de la nota definitiva, más actividades propuestas por el profesor (quices) lo cual corresponde al 40% de la nota definitiva restante.

1 ^{era} Evaluación	35%	57%	Examen escrito	43%	Actividades extraclase.
2 ^{da} Evaluación	35%	57%	Examen escrito	43%	Actividades extraclase.
3 ^{era} Evaluación	30%	67%	Examen escrito	33%	Actividades

BIBLIOGRAFIA BASICA

- STEWART, James. Calculo multivariable. Cuarta Edición. Thomson-Learning.1999.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- MARSDEN, J; TROMBA., Cálculo vectorial, cuarta edición, Addison Wesley, 1988.
- TOMAS, G. FINNEY, R., Cálculo con geometría analítica, Vol 2. Addison Wesley, 1987.
- LEITHOLD, L., El cálculo con geometría analítica, Harla, México, 1973.
- APOSTOL, T., Calculus, Vol 1 y 2, Editorial Reverte, segunda edición, 1988.
- HSU, HWEI., Vectors anlysis, Fondo Educativo Interamericano, 1969.
- LANG; S., Cálculo 2, Fondo Educativo Interamericano, 1973.

DIRECCIONES ELECTRONICAS DE APOYO AL CURSO

<http://www.terra.es/personal/jffft/Analisis/Analisis%20Vectorial/Gradiente.html>
<http://matematicas.uca.es/matonline/derivada-direccional/derivada-direccional.html>
<http://www.fi.uba.ar/materias/6103/graficos/graficos/graficos.html>
<http://www.satd.uma.es/matap/svera/probres/probres3.pdf>
<http://www.fi.uba.ar/materias/6103/guias/guias.html>

NOTA: EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL

	Contenidos Programáticos	Código	FGA-23 v.01
		Página	6 de 4

UNIDAD N						
NOMBRE DE LA UNIDAD						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE