



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
CARRERA: LICENCIATURA EN FÍSICA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	CÁLCULO IV		
Clave:	4423		
Semestre:	III		
Eje Curricular:	(X) Básica () Profesionalizante () Acentuación		
Área:	(X) Física-Matemática () Cs. Sociales y Humanidades () Idiomas () Básico Profesional () Profesional		
Horas y créditos:	Teóricas: 60	Prácticas: 15	Estudio Independiente:
	Total de horas: 75		Créditos: 10
Tipo de curso:	Teórico (x)	Teórico-práctico	Práctico ()
Competencias del perfil de egreso a la que aporta	Desarrollo del rigor matemático y aplicación de las matemáticas para la solución de problemas de otras áreas. Posee sólidos conocimientos de la estructura axiomática, teoría, desarrollo y aplicaciones del cálculo integral de varias variables, del cálculo de integrales de línea y de superficie. Capaz de captar las ideas esenciales de problemas de otras áreas para la elaboración de modelos matemáticos con la finalidad de resolverlos usando las herramientas del cálculo integral.		
Unidades de aprendizaje relacionadas	Cálculo I, II y IV; Álgebra lineal I y II; Análisis Matemático III; Probabilidad II; Estadística I y II; Actividades Interdisciplinarias I y II.		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	Dr. Martín Humberto Félix Medina		
Fecha de	Elaboración: Feb-2012		Actualización: Enero-2018
2. PROPÓSITO			
Comprender la definición de la integral de una función acotada de \mathbf{R}^n a \mathbf{R} ; las propiedades de las funciones integrales; las definiciones y propiedades básicas de los conjuntos Jordan-medibles, de los conjuntos de medida cero y el criterio de integrabilidad de funciones; el cálculo de integrales múltiples mediante integrales iteradas y mediante el cambio de variable; la definición, propiedades básicas y el cálculo de integrales de línea y de integrales de superficie, así como de aplicar estos			

conocimientos para resolver problemas tanto dentro del área de la Matemática como de otras ciencias.

3. SABERES

Teóricos:	<ul style="list-style-type: none">- Definición de la integral de una función acotada de \mathbf{R}^n a \mathbf{R} en un rectángulo acotado y sus propiedades.-Definición y propiedades de conjuntos Jordan-medibles y conjuntos de medida cero.-Definición de una función acotada de \mathbf{R}^n a \mathbf{R} en conjuntos Jordan-medibles y el criterio de integrabilidad.-Teorema de Fubini, el cálculo de integrales mediante integrales iteradas.-Teorema de cambio de variables y su aplicación para el cálculo de integrales.-Definición de integral de línea y sus propiedades.-Definición de integral de superficies y sus propiedades.-Teoremas de Green, Stokes y Gauss.
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none">-Calcula integrales múltiples de funciones de \mathbf{R}^n a \mathbf{R} sobre rectángulos y sobre conjuntos más generales.-Aplica el concepto de integral múltiple para calcular masas, densidades y centros de masa de cuerpos que se pueden describir como subconjuntos de \mathbf{R}^2 o \mathbf{R}^3.-Calcula integrales de línea de funciones escalares y vectoriales, y aplica este concepto para calcular longitudes de trayectorias, masas de alambres o varillas y el trabajo realizado por una fuerza aplicada a lo largo de una trayectoria.- Calcula integrales de superficie de funciones escalares y vectoriales, y aplica este concepto para calcular áreas de superficies, masas de laminas y flujos de fluidos a través de superficies.-Aplica el teorema de Green para calcular áreas de regiones planas mediante integrales de línea y viceversa.-Aplica el teorema de Stokes para calcular integrales de superficie mediante integrales de línea y viceversa.
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none">-Desarrolla una actitud reflexiva en la apropiación de nuevos conceptos--Utiliza el rigor matemático en la demostración de resultados-Cultiva el autoaprendizaje- Valorar el papel de las Matemáticas en el desarrollo de la ciencia y la tecnología

4. CONTENIDO TEMÁTICO

1. Integración múltiple

- 1.1. Integración sobre intervalos cerrados en \mathbf{R}^2 .
- 1.2. Propiedades básicas.
- 1.3. Integración sobre conjuntos acotados en \mathbf{R}^2 .
- 1.4. Propiedades básicas.
- 1.5. Existencia de funciones integrables sobre \mathbf{R}^2 .
- 1.6. Integrales iteradas.
- 1.7. Evaluación de una integral doble por integración unidimensional repetida.
- 1.8. Integración sobre regiones.

2. Integrales de línea.

- 2.1. Definición y propiedades de una integral de línea.
- 2.2. Integral de línea de un gradiente.
- 2.3. Independencia del camino de integración.
- 2.4. Primer teorema fundamental del cálculo para integrales de línea.
- 2.5. Teorema de Green en el plano.

3. Integrales de superficie

- 3.1. Representación paramétrica de una superficie.
- 3.2. Área de una superficie paramétrica.
- 3.3. Integral de superficie.
- 3.4. Teorema de Stokes.
- 3.5. Teorema de divergencia.

5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

Sensibilización y atención:

Realizar una exposición introductoria de los temas en cada unidad, estableciendo los conceptos fundamentales y sus propiedades.

Estrategias y técnicas de aprendizaje:

- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje colaborativo en la resolución de ejercicios y en exposiciones.

6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
-Exámenes por unidad	- Exámenes por unidad: Comprensión de conceptos y su uso en la solución correcta de problemas.	70% tres exámenes: (uno por cada una de las otras unidades)
-Solución de problemas	-Solución de problemas en clase -Solución de problemas extra-clase (tareas)	30% trabajos extraclase

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de Información Básica:

- Análisis Matemático (Vol. II)
Hasser, La Salle y Sullivan.
Trillas
- Calculus (Vol. II)
Apostol T. M.
Reverté
- Cálculo II

Lang, Serge
Fondo Educativo Interamericano

- Cálculo Vectorial, 5ta. edición
Marsden J.E. y Tromba, A.J.
Addison Wesley Longman
- Cálculo de Funciones Vectoriales
Williamson-Crowell-Trotter
Prentice –Hall Internacional.
- Cálculo Integral de Varias Variables
Páez Cardenas, J.
http://intermat.fciencias.unam.mx/notas_calc_iv.pdf
- Cálculo Infinitesimal de Varias Variables Reales, Volumen II
Villa Salvador, G.D.
www.ctrl.cinvestav.mx/~gvilla/CalculoIV.pdf

Fuentes de Información Complementaria:

- Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático (Vol. II)
Courant, Richard, John, Fritz.
Limusa

8. PERFIL DEL PROFESOR:

- Posee formación sólida en matemáticas, de manera que le permita conectar los saberes del curso con otras asignaturas, así como con el perfil de egreso del licenciado en Matemáticas.
- Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.