



Nombre de la asignatura									Cálculo Vectorial	Clave de la asignatura C0101087
Área de formación	Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de Campo Supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura	
	HCS	HPS	TH	C	HTCS	TH	C	TC	(x) Obligatoria	() Optativa
General	5	3	8	8	0	0	0	8		

SERIACIÓN		
Explícita		Implícita
Asignaturas antecedentes	Asignaturas subsecuentes	Conocimientos previos
Cálculo integral		Geometría analítica en el plano. Diferenciación e integración de funciones de una variable. Álgebra matricial.



PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA

Comprender e implementar de manera eficiente las técnicas de derivación e integración de funciones de varias variables, con la finalidad de resolver problemas que se presenten en el campo de la actuaría.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Genéricas	Específicas
<p>Instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Capacidad de análisis y síntesis.▪ Resolución de problemas. <p>Interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios. <p>Sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.▪ Habilidades de investigación.	<ul style="list-style-type: none">▪ Optimizar procesos productivos y/o beneficios con el fin de maximizar o minimizar costos, tiempos, recursos tanto humanos como materiales y financieros, según sea el caso y con base en los requerimientos de las empresas.



UNIDAD No. 1	El espacio R^n		Horas estimadas para cada unidad
			32
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
1.1. El espacio cartesiano R^n . 1.2. Producto punto. 1.3. Norma y distancia. 1.4. Proyecciones 1.5. Producto cruz en R^3 . 1.6. Rectas, planos y superficies cuadráticas. 1.7. Conjuntos abiertos y conjuntos cerrados, cerradura y punto de acumulación. 1.8. Conjuntos compactos. 1.9. Conjuntos conexos.	Comprende las propiedades del producto punto de vectores en el espacio R^n . Comprende el concepto y las propiedades de norma. Calcula proyecciones de vectores Determina algebraica y geoméricamente el producto cruz de dos vectores. Identifica las ecuaciones y gráficas de rectas, planos y superficies cuadráticas. Identifica conjuntos abiertos, cerrados, compactos y conexos.	Problemario 10% Exposición de ejercicios resueltos 5% Examen escrito 10% Galería de gráficas de funciones de dos variables 5%	



UNIDAD No. 2		Derivada de funciones de varias variables	Horas estimadas para cada unidad
			48
CONTENIDOS			
Conceptuales		Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
2.1	Algebra y geometría de las funciones de varias variables.	Comprende el concepto de función de varias variables y sus propiedades algebraicas y geométricas.	Problemario 10%
2.2	Sucesiones en \mathbb{R}^n .		
2.3	Límite y continuidad de funciones de varias variables.	Comprende el concepto de sucesión en \mathbb{R}^n y calcula límites de sucesiones.	Exposición de ejercicios resueltos 5%
2.4	Teoremas de continuidad.		
2.5	Continuidad uniforme.		
2.6	Derivada direccional.	Comprende los conceptos de límite y continuidad.	Presentación electrónica de problemas resueltos 10%
2.7	Derivadas parciales.		
2.8	La derivada global.		
2.9	Propiedades de la derivada y regla de la cadena.	Calcula derivadas parciales de funciones de varias variables.	Examen escrito 10%
2.10	Derivadas parciales iteradas.		
2.11	Derivadas parciales de orden superior.	Determina valores máximos locales y mínimos locales de funciones de varias variables.	
2.12	Valores extremos de funciones de varias variables.	Aplica multiplicadores de Lagrange para encontrar valores extremos con restricciones.	
2.13	Condiciones suficientes para la existencia de valores extremos locales.		
2.14	Extremos restringidos y multiplicadores de Lagrange.	Resuelve problemas relacionados con la actuaría usando derivadas parciales.	
2.15	Aplicaciones.		



UNIDAD No. 3		Integrales múltiples	Horas estimadas para cada unidad	
			48	
CONTENIDOS				
Conceptuales		Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
3.1	Integral doble.	Comprende la definición y propiedades de la integral doble sobre un rectángulo.	Problemario	10%
3.2	Integral doble sobre un rectángulo.		Exposición de ejercicios resueltos	5%
3.3	Integral doble sobre regiones más generales.	Comprende la generalización de la integral doble a regiones mas generales.	Presentación electrónica de problemas resueltos.	10%
3.4	Cambio en el orden de integración.	Identifica regiones elementales.	Examen escrito	10%
3.5	Geometría de las funciones de $\mathbf{R^2}$ a $\mathbf{R^2}$.	Utiliza el cambio de integración para resolver integrales dobles y triples.		
3.6	Cambio de variables para integrales dobles.	Resuelve problemas de actuaría usando integrales dobles y triples.		
3.7	Integral triple.			
3.8	Cambio de variables para integrales triples.			
3.9	Aplicaciones de las integrales dobles y triples.			



Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpretación de los conceptos estudiados. ▪ Análisis de la literatura ya sea en libros y/o artículos científicos de los temas del curso. ▪ Análisis y resolución de problemas reales empleando los conceptos de cálculo vectorial. ▪ Elaboración de reportes de investigación sobre los temas del curso. ▪ Uso de software (Por ejemplo R, MATLAB) para resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actitud positiva, innovadora y emprendedora en cada una de las actividades planteadas ya sea individual o grupal. ▪ Capacidad para trabajar en equipos inter y multidisciplinarios. ▪ Disciplina y hábitos de estudio que le permitan superarse constantemente. ▪ Responsabilidad, compromiso, honestidad y ética profesional

Metodología para la construcción del conocimiento	
Actividades de aprendizaje con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposición y análisis por parte del docente de los temas más relevantes de cada unidad de aprendizaje. ▪ Trabajar con la clase formando grupos pequeños en la solución de ejercicios y problemas que involucren la aplicación de las técnicas de derivación e integración de funciones de varias variables. ▪ Asignar problemas y ejercicios extra-clase a los alumnos para reforzar los conocimientos y las habilidades adquiridas. ▪ Propiciar en el estudiante la reflexión, el análisis, la síntesis y la crítica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigación bibliográfica y documental de los temas de cada unidad. ▪ Investigación en sitios web sobre los temas vistos en cada unidad de aprendizaje, por ejemplo, youtube. ▪ Resolución de ejercicios. ▪ Resolución de problemas reales usando las técnicas de derivación e integración apropiadas. ▪ Participación en eventos académicos: congresos, seminarios, conferencias, entre otros, donde traten temas relacionados con el curso



Evidencias de desempeño		
Acreditación	Evaluación	Calificación
Conforme al Reglamento Escolar Vigente.	Se realizará al término de cada unidad.	<p>La calificación final del curso se obtendrá de acuerdo con las evidencias entregadas en cada unidad de aprendizaje:</p> <p>Reporte de problemas resueltos. 30% Exposición de ejercicios resueltos 15% Galería de funciones 5% Presentación electrónica. 20% Examen escrito. 30%</p>

FUENTES DE APOYO Y CONSULTA
BÁSICA
<p>Fitzpatrick, P. M. (2009). <i>Advanced calculus</i>. 2nd ed. USA: American Mathematical Society.</p> <ol style="list-style-type: none"> Larson, R., Edwards, B. (2010). <i>Cálculo II de varias variables</i>. México: McGraw-Hill. Marsden, J. E., Tromba, A. J. (2003). <i>Vector Calculus</i>. 5th ed. USA: W. H. Freeman. Paéz, J. (2017) <i>Cálculo diferencial de Varias Variables</i>. 1^{ra} Ed. México: Facultad de Ciencias, UNAM. Paéz, J. (2014) <i>Cálculo Integral de Varias Variables</i>. 2nd Ed. México: Facultad de Ciencias, UNAM. Stewart, J. (2012) <i>Cálculo de Varias Variables, trascendentes tempranas</i>. 7^{ma} Ed. Mexico: Cengage learning. Zill, D. G., Wright W. S. (2011) <i>Cálculo de varias variables</i>, 4^{ta} ed. España, McGrawHill.
COMPLEMENTARIA
<ol style="list-style-type: none"> Apostol, T. M. (1969). <i>Calculus</i>, 2nd ed. Singapore: John Wiley & Sons, Inc. Bartle, R. G. (1980). <i>Introducción al análisis matemático</i>. México: LIMUSA. Dence, T. P., Dence, J. B. (2010). <i>Advanced calculus: A transition to analysis</i>. USA: Academic Press.



4. Pita, C. (1995) *Cálculo Vectorial* 1ra Ed. México, Prentice Hall Hispanoamericana.

RESPONSABLE DEL DISEÑO

Elaborado por	<i>Domingo González Martínez, Luis Manuel Martínez González, Candelario Méndez Olán.</i>
Fecha actualización	<i>Enero de 2020</i>

Nomenclatura

HCS- Horas Clase a la semana.

HPS- Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres).

HTCS-Hora de Trabajo de Campo Supervisado a la semana (Servicio Social, Práctica Profesional, internado, estancias, ayudantías).

TH- Total de Horas.

C- Créditos.

TC-Total de créditos.