



Nombre de la asignatura									Teoría del Potencial		Clave de la asignatura C0101262
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	
Sustantiva profesional	4	2	6	6					(x) Obligatoria	() Optativa	

SERIACIÓN		
Explícita Sí		Implícita Sí
Asignaturas antecedentes	Asignaturas subsecuentes	Conocimientos previos
	Prospección gravimétrica	Cálculo diferencial e integral, cálculo vectorial, básicos de mecánica y electromagnetismo



PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA

Que el estudiante comprenda y relacione los fundamentos de la Teoría del Potencial con el estudio del campo gravitacional y magnético de la Tierra

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Genéricas	Específicas
<p>Pensamiento crítico y creativo</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Habilidades de investigación</p>	<p>Desarrollar y aplicar métodos y técnicas de exploración geofísica para explorar el planeta, e investigar los fenómenos físicos que en él acontecen, tomando en cuenta las propiedades físicas que los caractericen.</p>



UNIDAD No. 1	Fundamentos	Horas estimadas
		24
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
1.1 Teoría general de campos 1.1.1 Concepto de campo escalar, campo vectorial, superficie de nivel y línea de campo 1.1.2 Concepto de ángulo sólido 1.1.3 Clasificación de campos 1.1.4 Ecuaciones de campo 1.1.5 Propiedades de los campos vectoriales 1.2 Teoremas fundamentales 1.2.1 Teorema de Gauss 1.2.2 Teorema de Helmholtz 1.2.3 Teorema de Green para EDO 1.2.4 Funciones de Green 1.2.5 Teorema de Green para EDP 1.3 Funciones armónicas 1.3.1 Ecuación de Laplace 1.3.2 Ecuación de Poisson 1.3.3 Funciones armónicas complejas 1.4 Problemas de valores en la frontera 1.4.1 Problema de Dirichlet 1.4.2 Problema de Neumann	Comprende y aplica los principales teoremas de la teoría del potencial, así como de la función de Green en la solución de la ecuación de Laplace y la ecuación de Poisson, con condiciones de frontera.	Solución de ejercicios propuestos en clase Solución de listado de ejercicios propuestos Ensayo referenciado sobre la relación de la Teoría del Potencial, con aplicaciones en geofísica.



1.4.3 Problema mixto
1.5 Aplicaciones de la Teoría del Potencial a la geofísica.

UNIDAD No. 2	Campo gravitacional		Horas estimadas para cada unidad
			24
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
2.1 Definición de campo gravitacional			
2.2 Divergencia, rotacional y potencial gravitacional.	Comprende el concepto de campo gravitacional, así como su divergencia, rotacional y potencial.	Solución de ejercicios propuestos en clase Solución de listado de ejercicios propuestos	
2.3 Campos gravitacionales generados por configuraciones geométricas regulares			
2.3.1 Número N de masas	Aplica la Teoría del Potencial al cálculo de potenciales gravitacionales.	Cuadro comparativo entre nivel topográfico, geoide y elipsoide.	
2.3.2 Distribución lineal infinita de masa			
2.3.3 Distribución lineal finita de masa			
2.3.4 Distribución superficial de masa. Plano y plato.	Aplica la Teoría del Potencial al potencial gravitacional terrestre.	Cuadro comparativo entre el potencial gravitacional normal y la fórmula internacional de la gravedad.	
2.3.5 Distribución esférica de masa			
2.3.6 Distribución cilíndrica de masa			
2.4 Campo gravitacional de la Tierra			
2.4.1 Nivel Topográfico, Geoide y Elipsoide			
2.4.2 Potencial Gravitacional Normal			
2.4.3 Fórmula Internacional de la Gravedad			



UNIDAD No. 3	Campo geomagnético		Horas estimadas
			24
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
3.1 Potencial electrostático 3.2 Permitividad eléctrica y campo de fuerza eléctrica 3.3 Conceptos de teoría electromagnética 3.3.1 Dipolo magnético 3.3.2 Teoría de magnetización 3.3.3 Corrientes de magnetización 3.4 Campos magnéticos generados por configuraciones geométricas regulares 3.5 Potencial magnético 3.5.1 Escalar 3.5.2 Vectorial 3.6 Campo geomagnético 3.6.1 Naturaleza 3.6.2 Campo principal 3.6.3 Campo magnético externo 3.6.4 Campo Magnético de Referencia Internacional	Comprende el origen del campo magnético terrestre. Aplica la Teoría del Potencial al cálculo de potenciales magnéticos y geomagnéticos.	Solución de ejercicios propuestos en clase Solución de listado de ejercicios propuestos Ensayo referenciado sobre el campo geomagnético.	



UNIDAD No. 4	Aplicaciones de los campos potenciales		Horas estimadas
			24
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
4.1 Método directo 4.1.1 Concepto 4.1.2 Modelos gravitacionales 4.1.3 Modelos magnéticos 4.2 Método inverso 4.2.1 Concepto 4.2.2 Problema lineal inverso 4.2.3 Magnetización de una capa y determinación de la dirección de magnetización 4.2.4 Problema no lineal inverso 4.2.5 Forma de fuente 4.2.6 Profundidad de fuente 4.2.7 Cuerpos ideales	Aplica el método directo y el método inverso a la obtención de modelos gravitacionales y magnéticos.	Solución de ejercicios propuestos en clase Solución de listado de ejercicios propuestos Cuadro comparativo entre los métodos directo e inverso. Presentación al grupo de la solución a un problema de aplicación.	

Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
Manipulación analítica de operaciones matemáticas de los conceptos abordados.	Disposición para el análisis crítico y reflexivo de información Responsabilidad



Metodología para la construcción del conocimiento	
Actividades de aprendizaje con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo
Abordaje teórico de los contenidos Análisis grupal Solución de ejercicios Análisis de casos	Investigación documental Análisis de casos Solución de problemas

Evidencias de desempeño		
Acreditación	Evaluación	Calificación
Conforme al reglamento escolar vigente	La evaluación formativa se realizará continuamente, mientras que la sumativa se realizará en las fechas indicadas por el calendario escolar. La calificación sumativa semestral se obtendrá de la suma de las calificaciones obtenidas en cada evidencia de aprendizaje.	Evidencias de aprendizaje unidad 1: 15% Evidencias de aprendizaje unidad 2: 25% Evidencias de aprendizaje unidad 3: 25% Evidencias de aprendizaje unidad 4: 35%



FUENTES DE APOYO Y CONSULTA

BÁSICA

- Blakely, R. (1995). *Potential theory in gravity and magnetic applications*. Cambridge University Press
- Freedon, W., & Michel, V. (2012). *Multiscale Potential Theory: With Applications to Geoscience*. Birkhäuser Boston.
- Kaufman, A. (1992). *Geophysical Field Theory and Method Part A. Gravitational, Electric, and Magnetic Fields*. Academic Press.
- Roy, K. (2008). *Potential theory in applied geophysics*. Springer.
- Telford, W., Geldart, L., & Sheriff, R. (1990). *Applied Geophysics (2a ed.)*. Cambridge University Press.

COMPLEMENTARIA

- Berrocoso-Domínguez, M., & Enríquez de Salamanca García, J. M. (2006). *El potencial gravitatorio*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.
- Freedon, W., & Gerhards, C. (2012). *Geomathematically Oriented Potential Theory*. Taylor & Francis.
- Roy, K. (2020). *Natural Electromagnetic Fields in Pure and Applied Geophysics*. Springer International Publishing.
- Späth, G. F., Antokoletz, E., & Tocho, C. N. (2017). *Tópicos de gravimetría. Primera parte*. Universidad Nacional de La Plata.
- Zhdanov, M. (2017). *Foundations of Geophysical Electromagnetic Theory and Methods*. Elsevier Science.



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”

División Académica de Ciencias Básicas
Licenciatura en Ingeniería Geofísica



RESPONSABLE DEL DISEÑO

Elaborado por	M.C. Guillermo Chávez Hernández
Fecha actualización	Diciembre 2024