

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Gravimetría
Carrera: Ingeniería en Geociencias
Clave de la asignatura: GCM-0514
Horas teoría-Horas práctica-Créditos 3-2-8

2. HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Cd. Madero del 31 de Enero al 4 de Febrero de 2005.	Representantes de las Academias de Ingeniería en Geociencias	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería en Geociencias.
Instituto Tecnológico de Cd. Madero e Instituto Tecnológico de Tacámbaro. Abril de 2005	Academia de Ingeniería en Geociencias	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados den la Reunión Nacional de Evaluación.
Instituto Tecnológico de Cd. Madero del 25 al 27 de Mayo de 2005.	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería en Geociencias.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Geociencias.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores	
Asignaturas	Temas
Introducción a la Sismología.	Introducción. Escalares y vectores. Cinemática.
Matemáticas I	

Posteriores	
Asignaturas	Temas
Métodos Eléctricos I.	Electrostática. Metodología del Potencial Espontáneo
Métodos Eléctricos II.	Electrodinámica. Método de las Líneas Equipotenciales. Método del Cuerpo Cargado. Metodología de los SEV'S.

b) Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Proporcionar los elementos necesarios para plantear y resolver problemas de exploración Geofísica usando la Gravimetría.

4.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Analizará las leyes de la Física que rigen la dinámica de las partículas, proporcionando los conocimientos necesarios para la comprensión y uso de la técnica de exploración gravimétrica.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Leyes de Newton.	1.1. Primera Ley de Newton. 1.2. Segunda Ley de Newton. 1.2.1. Aplicación al movimiento rectilíneo. 1.2.2. Aplicación al movimiento curvilíneo. 1.3. Tercera Ley de Newton.
2	Trabajo y Energía.	2.1. Introducción. 2.2. Trabajo y potencia. 2.2.1. Definición del trabajo realizado por una fuerza y manejo de unidades.

		<ul style="list-style-type: none"> 2.2.2. Definición de Potencia. y manejo de unidades. 2.3. Energía cinética. <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1. Definición e interpretación de la energía cinética. 2.3.2 Principio del trabajo y la energía. 2.4. Energía potencial. <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1. Definición e interpretación de la energía potencial. 2.4.2. Fuerzas conservativas y no conservativas. 2.4.3. Principio de conservación de la energía mecánica total. 2.5. Impulso y cantidad de movimiento lineal. <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1. Definición del Impulso y de la cantidad de movimiento lineal. 2.5.2. Relación entre el Impulso y la cantidad de movimiento lineal. 2.5.3. Conservación de la cantidad de movimiento lineal. 2.6. Choques <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1. Definición de choques 2.6.2. Choques centrales. <ul style="list-style-type: none"> 2.6.2.1 Choque central directo. 2.6.2.2 Choque central oblicuo.
3	Movimiento oscilatorio.	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Cinemática del movimiento armónico Simple. 3.2. Fuerza y energía del movimiento armónico simple. 3.3. Dinámica del movimiento armónico Simple. 3.4. Péndulo simple y péndulo compuesto.
4	Ley de atracción gravitacional.	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Ley de atracción gravitacional. 4.2. Limitante de la ley de gravitación universal. 4.3. Principio de equivalencia. 4.4 Campo gravitacional y gravedad. <ul style="list-style-type: none"> 4.4.1. Campo gravitacional debido a sistemas de masa. <ul style="list-style-type: none"> 4.4.1.1. Sistemas puntuales. 4.4.1.2. sistemas uniformes (lineales, superficiales y volumétricos). 4.5. El campo potencial gravitacional.

		<p>4.5.1 Campo gravitacional debido a Sistemas de masa.</p> <p>4.5.1.1 Sistemas puntuales.</p> <p>4.5.1.2 Sistemas uniformes. (lineales, superficiales y volumétricos).</p> <p>4.6. El campo gravitacional como el gradiente del potencial.</p> <p>4.7 La Ley de Gauss para el campo gravitacional.</p> <p>4.7.1 Representación grafica de los campos gravitacionales</p> <p>4.7.2 Flujo gravitacional</p> <p>4.7.2.1. Definición.</p> <p>4.7.2.2. Flujo a través de una superficie.</p> <p>4.7.2.3. Ley de Gauss</p>
5	Método gravimétrico.	<p>5.1. Variaciones de la componente vertical de la gravedad.</p> <p>5.1.1. Variaciones respecto de ϕ.</p> <p>5.1.2. Variaciones respecto de la distancia sobre un meridiano.</p> <p>5.2. Correcciones a la componente vertical de la gravedad.</p> <p>5.2.1. Corrección de aire libre.</p> <p>5.2.2. Corrección de Bouguer.</p> <p>5.2.3. Corrección por marea.</p> <p>5.2.4. Corrección por deriva.</p> <p>5.2.5. Corrección topográfica.</p> <p>5.2.6. Corrección por Isostasia.</p> <p>5.3. Equipo de medición.</p> <p>5.3.1. Péndulos.</p> <p>5.3.2. Caída libre.</p> <p>5.3.3. Gravímetros.</p> <p>5.4. Anomalía de Bouguer.</p>

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Calculo diferencial en una variable.
 - Limite de una Función de una variable.
 - Derivada de una Función de una variable.
- Cinemática de la partícula.
- Cinética de la partícula.
- Álgebra de vectores.

7. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Investigación documental y de campo
- Ejercicios para resolver en clase.
- Propiciar la participación activa en trabajo de equipo.
- Exposiciones.
- Solución de problemas en sesiones plenarias.
- Cuadros sinópticos
- Prácticas de laboratorio
- Asistir a una brigada de exploración.
- Experimentos.

8.-SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Evaluación diagnóstica.
- Examen sorpresa.
- Informes de prácticas.
- Participación en clase.
- Examen por unidad.
- Reportes de prácticas.
- Evaluación de trabajo en equipo.
- Reporte de experimentos.
- Informe de investigación.
- Reporte de asistencia a brigada.
- Evaluación de exposición.

9. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1.- Leyes de Newton

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante conocerá las causas del movimiento y las leyes que lo rigen.	<ul style="list-style-type: none">• Debatir en sesión plenaria las tres leyes de newton.• Resolver problemas de la segunda ley de Newton.• Investigar las fuerzas de fricción y coeficientes de fricción.• Diferenciar mediante ejemplos, lo que es peso y masa de los cuerpos.	1,2,3,4

UNIDAD 2.- Trabajo y energía

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Diferenciará las características de las partículas con energía cinética y energía potencial, así como las ecuaciones que las rigen.	<ul style="list-style-type: none">• Deducir y explicar las ecuaciones de trabajo y potencia.• Explicar y aplicar las ecuaciones de energía cinética y el principio del trabajo y energía.• Explicar y aplicar las ecuaciones de la energía potencial y el principio de conservación de la energía mecánica total.• Analizar los conceptos de impulso y cantidad de movimiento lineal.• Exponer en clase la relación entre el impulso y la cantidad de movimiento lineal.• Aplicar los conceptos de impulso y la cantidad de movimiento lineal en la resolución de problemas.• Utilizar el impulso y la cantidad de movimiento lineal en la solución de problemas que involucren choques.• Distinguir en una tabla comparativa lo que es choque central directo y choque central oblicuo.	1,2,3,4

UNIDAD 3.- Movimiento oscilatorio

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificará y aplicará las ecuaciones para el movimiento armónico simple.	<ul style="list-style-type: none">• Deducir y explicar las ecuaciones para el movimiento armónico simple.• Distinguir entre la cinemática y la dinámica del movimiento armónico simple.• Resolver dentro y fuera de clase problemas sobre las leyes que rigen los movimientos armónicos simples.• Determinar la relación entre longitud del cable, período y gravedad de un péndulo simple.	4,5

UNIDAD 4.- Ley de atracción gravitacional

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Empleará las ecuaciones para encontrar la fuerza gravitacional producida por sistemas puntuales y uniformes de masa.	<ul style="list-style-type: none">• Describir en clase la ecuación de la ley de atracción gravitacional.• Calcular la fuerza gravitacional producida por un sistema puntual de masas.• Analizar la diferencia entre masa inercial y masa gravitacional.• Comparar campo gravitacional con aceleración gravitacional.• Diferenciar en una tabla el campo gravitacional y gravedad.• Calcular el campo gravitacional de sistemas puntuales.• Analizar la definición de campo potencial.• Calcular el campo potencial gravitacional de sistemas puntuales.• Estimar el campo gravitacional a partir del campo potencial gravitacional.• Discutir la Ley de Gauss para el campo gravitacional.	6,7,8

UNIDAD 5.- Método gravimétrico

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá el método gravimétrico.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar prácticas de campo con el uso del gravímetro• Medir la gravedad con un péndulo y con la caída libre• Aplicar las correcciones necesarias a la componente vertical de la gravedad• Elaborar un mapa de anomalías de Bouguer• Asistir a una brigada de exploración para observar las diferentes etapas del trabajo de campo.	6,7,8

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Alonso Marcelo y Finn Edwards, Física Tomo 1, Ed. Fondo Educativo Interamericano
2. Sears- Zemansky- Young-Freddman, Física Universitaria, Vol.I. Pearson Educación
3. Halliday David – Resnick Robert, Física, Volumen I. Ed. Continental
4. G. Hewitt Paul, Física Conceptual. Addison Wesley Longman
5. Kreyszig Edwin, Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. Ed. Limusa
6. Mironov V.S. Curso de Prospección Gravimétrica. Ed. Mir
7. Cantos Figuerola José, Tratado de Geofísica Aplicada. Ed. Librería Ciencia Industrial. San Juan de la Cruz, Madrid, España.
8. Grant and West, Interpretation Theory Applied Geophysycs. Mc. Graw Hill

11. PRÀCTICAS

- Medición del Campo Gravitacional usando un péndulo simple.
- Medición del Campo Gravitacional usando la caída libre de un cuerpo.
- Realizar levantamiento de campo usando gravímetro.
- Uso de software para configurar los valores del Campo Gravitacional.