

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Métodos Radiactivos
Carrera: Ingeniería en Geociencias
Clave de la asignatura: GCM-0523
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. 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		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Métodos eléctricos I	Electrostática	Percepción remota	Espectroscopia Fotogrametría Equipo e instrumental utilizado Interferometría
Métodos eléctricos II	Electrodinámica		
Matemáticas V	Ecuaciones diferenciales de orden superior y coeficientes constantes		
Química	Teoría cuántica y estructura atómica		

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Capacitar en las técnicas de datación y exploración por radiactividad.
- Aprender los conceptos básicos de la interpretación de los datos de radiactividad para poder evaluar y cuantificar un yacimiento

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Conocerá y comprenderá las leyes de la Física Nuclear en la metodología radiactiva de exploración geofísica y datación geocronologica.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Espectro electromagnético	1.1 Espectro Electromagnético. 1.1.1 Representación de espectro electromagnético. 1.1.2 Clasificación de ondas electromagnéticas. 1.2. Formas de propagación de las ondas electromagnéticas. 1.2.1 Relación entre bandas de

		operación y comportamiento de la onda. 1.3 Interacción onda-materia. 1.3.1 Refracción y reflexión de las ondas electromagnéticas.
2	Introducción a la Física Atómica	2.1 Modelos atómicos. 2.1.1 Modelos de Thompson, Rutherford y Bohr. 2.2 Átomo de hidrógeno. 2.2.1 Función energía potencial. 2.3. Transiciones atómicas. 2.3.1 Láseres y holografía. 2.3.2 Fluorescencia y fosforescencia.
3	Introducción a la Física Cuántica	3.1 Teoría especial de la relatividad. 3.1.1 Postulados de Einstein 3.1.2 Masa, momento energía en la teoría especial. 3.2 Teoría cuántica de la radiación electromagnética 3.2.1 La teoría de los fotones. 3.2.2 Efecto fotoeléctrico. 3.2.3 Efecto Compton. 3.2.4 Producción y aniquilación de pares. 3.2.5 Absorción de fotones.
4	Conceptos básicos de física nuclear.	4.1. Descubrimiento del núcleo. 4.2. Propiedades nucleares. 4.3. Desintegración radiactiva. 4.3.1. Ecuación del decaimiento radiactivo. 4.4. Desintegración alfa. 4.5. Desintegración beta. 4.6. La radiación Gamma. 4.7. Reacciones nucleares. 4.8. Series de decaimiento.
5	La exploración por radiactividad.	5.1. Radiactividad natural. 5.2. Detectores de radiación 5.3. Geocronología. 5.4. Levantamiento radiactivo. 5.4.1. Corrección de los datos. 5.4.2. Mapas de líneas isorradas. 5.4.3. Interpretación de los mapas.

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Electricidad y magnetismo
- Teoría cuántica y estructura atómica

- Álgebra vectorial.
- Ecuaciones diferenciales de orden superior y coeficientes constantes.
- Cálculo diferencial
- Cálculo integral

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Organizar sesiones grupales de discusión de conceptos físicos
- Promover la investigación
- Visitar empresas que hagan exploración por radiactividad
- Utilizar software
- Trabajar en equipo
- Exposiciones
- Elaborar modelos
- Asistir a conferencias relativas al tema y realizar un informe.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Exámenes escritos
- Prácticas de laboratorio y campo
- Reportes de visitas
- Participación individual y en grupo
- Evaluación de tareas

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1.- Espectro electromagnético

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante conocerá los diferentes tipos de radiación electromagnética, su propagación y comportamiento con la materia.	<ul style="list-style-type: none"> • Graficar una representación del espectro electromagnético para analizarla en clase. • Realizar una investigación documental sobre aparatos de medición de la radiación electromagnética y presenta un reporte. • Medir el espectro electromagnético de un cuerpo radiactivo. 	1,2,3,4,7,8

Unidad 2.- Introducción a la Física Atómica

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá la evolución de los modelos atómicos	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una investigación documental sobre la evolución de los modelos atómicos para discutirlos en el grupo. • Resolver problemas sobre transiciones atómicas y reportar datos obtenidos en un informe. • Explicar analíticamente el modelo atómico del hidrógeno en un trabajo escrito. • Elaborar un modelo físico que represente al modelo atómico de un cuerpo y mostrarlo ante el grupo. 	1,2,3,4,7,8

Unidad 3.- Introducción a la Física Cuántica

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá los postulados de Einstein y los conceptos de masa y energía en el marco de la Teoría de la Relatividad	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una investigación documental sobre Albert Einstein y exponerla por equipos ante el grupo. • Discutir en clase los conceptos de masa, energía y momento. • Resolver problemas sobre efecto fotoeléctrico, efecto Compton, producción de pares, aniquilación de pares y absorción de fotones por la materia y hacer un informe con los resultados obtenidos. 	1,2,3,4,7

Unidad 4.- Conceptos básicos de física nuclear

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá el comportamiento de los elementos nuclearmente inestables	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas relacionados con el decaimiento de los núcleos inestables reportando resultados por escrito. • Realizar una investigación documental sobre los reactores nucleares para exponerla en clase. • Asistir a conferencias relativas al tema y 	1,2,3,4,7,8

	realizar un informe. <ul style="list-style-type: none"> • Analizar las tres radiaciones estudiadas y discutir sus orígenes y efectos en grupos de trabajo. 	
--	---	--

UNIDAD 5.- La exploración por radiactividad

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá las técnicas de datación geocronológica y de exploración de minerales radiactivos	<ul style="list-style-type: none"> • Describir ante el grupo los principios y fundamentos de los aparatos de medición de la radiactividad. • Aplicar los métodos de prospección radiométrica en estudios de campo para localizar anomalías radiactivas y realizar el informe respectivo. • Utilizar software de aplicación para la elaboración de mapas de resultados e imprimir resultados para su análisis en el grupo. 	5,6,9,10

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Net-Font. Teoría Básica De La Radiación Y Propagación Electromagnética Ed. Limusa
2. Alonso, M. Y E. Finn. Física: Campos Y Ondas. Ed. Fondo Educativo Interamericano
3. Krauss Electromagnetismo. Ed. W-Graw Hill
4. Beiser, E. Conceptos de Física Moderna. Ed. Fondo Educativo Interamericano
5. J. L. Astier Geofísica Aplicada a la Hidrogeología. Ed. Paraninfo
6. Sheriff R.E, Geldart L.P, Telford W.M Applied Geophysics. Ed. Cambridge University Press.
7. Sears, Zemansky, Young, Fredman. Física Universitaria Ed. Pearson Addison Wesley
8. Halliday, Resnick, Krane. Física Vol. II Ed. CECSA

9. Cantos Figuerola José. Tratado de Geofísica Aplicada. Ed. Escuela de Minas, Madrid, España.

10. Dobrin B. Milton .Introduction to geophysics prospection. Ed. Mc Graw Hill

11. PRÁCTICAS

- Medición de radiactividad de muestras de rocas en laboratorio empleando el contador de centelleo.
- Practica de campo midiendo la radiactividad en una malla de exploración.
- Construir el mapa de configuración de datos de radiactividad e interpretarlo.