

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Electricidad y Magnetismo
Clave de la asignatura:	PED-1010
SATCA¹:	2 - 3 - 5
Carrera:	Ingeniería Petrolera

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>La asignatura analiza los conceptos, principios y leyes fundamentales del electromagnetismo y desarrollar su capacidad de observación y su habilidad en el manejo de instrumentos experimentales, con el fin de que pueda aplicar esta formación en la resolución de problemas relacionados, en asignaturas consecuentes y en la práctica profesional. Por lo que pretende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejar tecnología de punta que asegure el aprovechamiento sustentable de los hidrocarburos. • Innovar, diseñar, implementar y evaluar los sistemas y modelos de exploración, explotación y distribución para la optimización de los recursos con un enfoque de calidad y competitividad. • Gestionar proyectos y diseñar programas de investigación y desarrollo tecnológico para la solución de problemas en la Industria Petrolera.
Intención didáctica
<p>La primera unidad tiene como fin la explicación mediante leyes electrostáticas de los fenómenos ocurrientes con las cargas en reposo, resolver problemas con un enfoque analítico y el planteamiento de fenómenos electrostáticos presentes en la Industria Petrolera. En la segunda unidad, proporcionar elementos para la comprensión de los métodos eléctricos, utilizando las variaciones de las propiedades eléctricas de las rocas y minerales; así como los conocimientos necesarios para realizar exploración geofísica por el método del potencial espontáneo.</p> <p>En la tercera unidad se estudia las cargas eléctricas en movimiento, los campos magnéticos que se producen y los fenómenos de inducción de una corriente eléctrica sobre otra, la cual es objeto de estudio de la electrodinámica, en contraposición a la electrostática; por lo que se estudian los fenómenos y las leyes de la electricidad en movimiento.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta del 10 al 14 de agosto de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Coatzacoalcos, Minatitlán, Poza Rica y Venustiano Carranza.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Ingeniería en Energías Renovables, Ingeniería Petrolera y Gastronomía.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Coatzacoalcos, Minatitlán, Poza Rica, Tantoyuca y Venustiano Carranza.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería Petrolera.</p>
<p>Tecnológico Nacional de México, del 26 al 30 de agosto de 2013.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cerro Azul, Coatzacoalcos, Cosamaloapan, Huimanguillo, La Chontalpa, Poza Rica, Tantoyuca, Villa La Venta.</p>	<p>Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las carreras de Ingeniería en Nanotecnología, Ingeniería Petrolera, Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías, Ingeniería Naval y Gastronomía del SNIT.</p>
<p>Tecnológico Nacional de México, del 25 al 26 de agosto de 2014.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, Cerro Azul, Cd. Juárez, Cd. Madero, Chihuahua, Coacalco, Coatzacoalcos, Durango, Ecatepec, La Laguna, Lerdo, Matamoros, Mérida, Mexicali, Motúl, Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Poza Rica, Progreso, Reynosa, Saltillo,</p>	<p>Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de PEMEX.</p>

	Santiago Papasquiaro, Tantoyuca, Toluca, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec. Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX).	
--	---	--

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Conoce, aplica las leyes y principios fundamentales del electromagnetismo necesarios para la metodología del potencial espontáneo.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Aplica el cálculo Integral y Diferencial de varias variables. • Aplica límite de una Función. • Aplica la derivada de una Función. • Aplica la Integral de una Función. • Aplica álgebra vectorial. • Conoce las capas sedimentarias. • Conoce la clasificación de las rocas. • Conoce estructuras geológicas.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Electrostática	1.1 Ley de Coulomb. 1.2 Campo eléctrico. 1.3 Movimiento de cargas en campos eléctricos 1.4 Ley de Gauss para el campo eléctrico. 1.5 Dieléctricos. 1.6 Los tres vectores eléctricos. 1.7 Potencial Eléctrico 1.8 Líneas equipotenciales y movimientos de cargas. 1.9 El campo eléctrico como el gradiente del potencial.

2	Metodología del potencial espontáneo	<p>2.1 Electricidad terrestre</p> <p>2.2 Causas del Potencial Espontáneo y usos del método.</p> <p>2.3 Fenómenos de Polarización eléctrica en el terreno.</p> <p>2.4 Instrumental usado.</p> <p>2.5 Trabajo de campo.</p> <p>2.6 Interpretación cualitativa.</p> <p>2.7 Interpretación cuantitativa.</p>
3	Electrodinámica	<p>3.1 Corriente eléctrica.</p> <p>3.2 Resistividad y resistencia.</p> <p>3.3 Condensadores y capacitancia.</p> <p>3.4 Efecto joule.</p> <p>3.5 Inductancia.</p> <p>3.6 Leyes de Kirchoff.</p> <p>3.7 Circuitos RC.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Electrostática	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce los conceptos, leyes y principios de la electrostática para aplicarse en la metodología de la línea equipotencial.</p> <p>Genéricas: Habilidades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, Aplicación de conocimientos y la solución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definir la carga y la masa de las partículas subatómicas consultando las fuentes de información. • Analizar la ley de Coulomb y resolver ejemplos. • Relacionar el campo eléctrico con la Ley de Coulomb utilizando las ecuaciones correspondientes y dibujar sus líneas de fuerza. • Analizar superficies relacionadas con la Ley de Gauss.
Metodología del potencial espontáneo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica los conocimientos teóricos y prácticos para localizar cuerpos con la Metodología del Potencial Espontáneo.</p> <p>Genéricas: Habilidades de búsqueda, selección y análisis de información en</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar en clase las teorías sobre el origen de las corrientes eléctricas en la tierra. • Analizar las propiedades eléctricas de las rocas. • Discutir los diferentes métodos eléctricos de prospección. • Valorar las causas del potencial

<p>distintas fuentes, Aplicación de conocimientos y la solución de problemas.</p>	<p>Espontáneo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigar el método del potencial Espontáneo. • Realizar perfiles y configuraciones de los parámetros medidos. • Asistir a brigadas de exploración para observar las diferentes etapas del trabajo de campo y generar un reporte.
<p>Electrodinámica</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Comprende los conceptos de electrodinámica, para que analice las cargas eléctricas en movimiento y sus efectos sobre cargas.</p> <p>Genéricas: Habilidades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, Aplicación de conocimientos y la solución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definir el concepto corriente eléctrica y discutirlo en clase. • Investigar el efecto de la densidad de corriente, resistividad y conductividad en los conductores, consultando diversas fuentes de información. • Explicar el efecto de la resistencia en los conductores y utilizar el código de colores para leer sus valores y tolerancias. • Emplear la ecuación de la Ley de Ohm y gráficas para demostrar su comportamiento. • Utilizar circuitos en serie, en paralelo y combinación de estos para demostrar las leyes de Kirchhoff. • Demostrar con la deducción de ecuaciones para un circuito eléctrico como determinar los valores de un circuito por el concepto de división corriente y voltaje. • Determinar mediante formulas como se calcula la potencia eléctrica y sus diferentes sistemas de conversión.

8. Práctica(s)

- Cargar cuerpos con diferentes geometrías.
- Medición de rigidez dieléctrica.
- Visualización de las líneas de fuerza de un campo eléctrico.
- Experimentación con capacitores.
- Uso del código de colores para resistencias de carbón.
- Construcción de circuitos eléctricos.
- Formación de campo magnético.
- Electromagnetismo.
- Realizar levantamientos de campo de Potencial Espontáneo

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: Reporte de prácticas, Reportes de investigación, Debatir sus temas investigados, Proyecto final: Desarrollo de una aplicación para la resolución de un problema de la industria petrolera.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, matrices de valoración, guías de observación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

- Tippens P. E., (2011), Física Conceptos y Aplicaciones, México D.F., México: Ed Mac Graw Hill.
- Cantu L. L., (1975), Electricidad y Magnetismo, México D.F., México: Ed. Limusa.
- Romero C., (1969), Fundamentos De Electricidad y Magnetismo, Mexico, D.F, México: Ed. Limusa
- Hayt. W. H. y Buck J. A., (2002), Teoría Electromagnética (8va Ed): Ed. Mc Graw Hill.
- Young H. D. y Roger A. F., (2009), Física Universitaria (12va Ed), México, D.F., México: Ed Person Educación.
- Kraus J. D. (1986), Electromagnetismo (3ra Ed), México D.F., México: Ed. McGraw Hill.
- Lakubovsky I.V. y Liajov I. I., (2011) Exploración Eléctrica (3ra Ed), Barcelo, España: Ed. Reverte.
- Orellana E. (1982), Prospección Geoeléctrica en Corriente Continua . Ed. Paraninfo.
- Cantos F. J., (1974), Tratado de Geofísica Aplicada (1ra Ed), Industrial, S.L., Madrid, España: Ed. Librería Ciencia
- Grant F.S. and West G.F., (1965), Interpretation Theory i Applied Geophysycs, New York, U.A.S: Mc. Graw Hill.
- Astier J. L., (1975), Geofísica Aplicada a la Geohidrología, Madrid, España: Ed. Paraninfo