

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA

DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA

UNIDAD DOCENTE PROSPECCIÓN GEOFÍSICA



PETROFÍSICA APLICADA

Código

3314

Programa Analítico

CARRERA:
Ingeniería Geofísica

MODALIDAD:
Presencial

RÉGIMEN:
Semestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:
Noveno Semestre

CRÉDITOS:
UC: 3
CLAR: 10
ECTS: 10

HORAS DE DEDICACIÓN TOTAL DEL
ESTUDIANTE/PERÍODO:
240/Semestre

Petrofísica Aplicada

Datos de Identificación de la Unidad Curricular (UC)

Escuela / Área de Postgrado: Geología, Minas y Geofísica		Carrera / Programa de Postgrado: Ingeniería Geofísica		
Régimen de estudios de la carrera Semestral		Carácter de la UC Obligatoria Tipo de UC Teórico-Práctica		
Ciclo o Componente de Formación al cual pertenece la UC Especializado		Ubicación en la UC dentro del plan de estudios Noveno Semestre		Prelaciones 3306-3309
Código: 3314	Cátedra: PROSPECCIÓN GEOFÍSICA		Departamento: GEOFÍSICA	
Modalidad autorizada Presencial	En el caso de modalidad Híbrida y Educación a Distancia indicar Número de horas presenciales: Número de horas a distancia:		Fecha de aprobación 3/3/2026	Instancia de aprobación Consejo de Facultad Fecha de última actualización Haga clic aquí o pulse para escribir una fecha.

CARGA HORARIA Y CRÉDITOS:

Tipo	Nro. Horas/semana
Horas teóricas/sem con Profesor	2
Horas prácticas/sem con Profesor	3
Horas laboratorio/sem con Profesor	0
Horas de trabajo ESTUDIANTEL independiente/sem	10
Total horas / semana	15
Nro. de Semanas del periodo	16
Unidades Crédito	3
CLAR	10
ECTS	10

Petrofísica Aplicada

Fundamentación

La Unidad Curricular de Petrofísica Aplicada es medular en la formación integral de estudiantes de Ingeniería Geofísica, al profundizar en la interpretación de la relación entre las propiedades físicas de los componentes de las rocas y sedimentos (sólidos, líquidos y gases) y las mediciones geofísicas obtenidas en perfiles de pozos. A través de una metodología teórico-práctica, los alumnos desarrollaran habilidades analíticas que le permiten interpretar registros de pozos en términos geológicos, lo que la convierte en una unidad curricular central para el egresado de la ingeniería geofísica.

Propósito

La Unidad Curricular de Petrofísica Aplicada tiene como fin introducir a los estudiantes en los conceptos fundamentales de la Petrofísica y en las prácticas corrientes del cálculo de propiedades físicas de las rocas, partiendo de medidas realizadas en el interior de perforaciones mediante herramientas especialmente diseñadas con este fin. Se busca capacitar al alumno en la evaluación de pozos petroleros, rama para la cual los métodos descritos han sido desarrollados, preparando a los futuros profesionales de la Geofísica y la Geología en esta dirección.

Competencia General de la Unidad Curricular

Evalúa las propiedades de las formaciones atravesada por los perfiles de pozos relacionándolos con las propiedades físicas de interés desde el punto de vista de producción de petróleo o gas. Desarrollando las capacidades de evaluación de los registros de pozos con una actitud crítica, valorando plenamente el trabajo en equipo y actuando con proactividad, autoaprendizaje y ética profesional.

Contribución del presente programa al perfil de egresados de la carrera Ingeniería Geofísica de la Universidad Central de Venezuela

Este programa ha sido diseñado con el propósito de contribuir a la formación de profesionales con un desempeño profesional, académico, científico y humano enmarcado en la misión, visión y valores de la UCV (<http://www.ucv.ve/organizacion>), así como el perfil de egreso, misión y visión de la carrera (<http://ing.ucv.ve/>).

Los procesos de evaluación curricular y evaluaciones de desempeño de estudiantes y profesores permitirán la implementación de los procesos de mejoramiento continuo necesarios para el aseguramiento de la calidad, compromiso asumido por la Universidad Central de Venezuela desde el año 2024.

Perfil de competencias Profesionales del Egresado

Competencias Generales

- FIUCV-CG1. *Abstracción, análisis y síntesis*:** Resuelve ejercicios o problemas complejos, aplicando la abstracción, análisis y síntesis, estructurando soluciones efectivas y alineadas con los fundamentos teóricos.
- FIUCV-CG2. *Abstracción espacial y representación gráfica*:** Utiliza la abstracción espacial y herramientas de representación gráfica para interpretar y comunicar información técnica en proyectos de ingeniería.
- FIUCV-CG3. *Comunicación oral y escrita*:** Expresa ideas, resultados y propuestas técnicas de manera clara y efectiva, demostrando habilidades de comunicación oral y escrita, adaptándose al público objetivo.
- FIUCV-CG4. *Aplicación de conocimientos en la resolución de problemas*:** Integra conocimientos técnicos y científicos para identificar, analizar y resolver problemas en contextos de ingeniería, considerando factores sociales, ambientales y económicos.
- FIUCV-CG5. *Toma de decisiones con base a la resolución de problemas*:** Toma decisiones fundamentadas en el análisis crítico de datos e información, priorizando soluciones eficientes, sostenibles y éticas.
- FIUCV-CG6. *Aprendizaje autónomo, innovación y emprendimiento*:** Valora el aprendizaje autónomo, la innovación y el emprendimiento, adaptándose a entornos cambiantes y necesidades del mercado.
- FIUCV-CG7. *Trabajo en equipo*:** Participa en equipos, fomentando el respeto, la interacción efectiva y la responsabilidad compartida para alcanzar objetivos comunes y estar preparado para el trabajo multidisciplinario.
- FIUCV-CG8. *Tecnologías de la información y comunicación*:** Emplea tecnologías de la información y comunicación (TIC) para gestionar información, optimizar procesos y facilitar la toma de decisiones.
- FIUCV-CG9. *Trabajo en contextos internacionales y comunicación en una segunda lengua*:** Valora la importancia de trabajar en contextos internacionales, comunicándose de manera fluida en una segunda lengua, considerando los aspectos técnicos y normativos que varían entre países y respetando las diferencias culturales.
- FIUCV-CG10. *Ética y responsabilidad social*:** Demuestra compromiso ético y responsabilidad social, actuando con integridad y promoviendo prácticas sostenibles en su desempeño académico y en actividades relacionadas con su futura profesión.

Competencias Específicas

- FIUCV-CEIGE1.** Posee una sólida base en ciencias básicas. Esto incluye un profundo dominio de la física, contar con habilidades matemáticas avanzadas y conocimiento profundo de geología.
- FIUCV-CEIGE2.** Demuestra habilidad en la adquisición de datos, donde diseña, planifica e implementa estudios usando una variedad de técnicas. Esto incluye la sísmica, los métodos potenciales, eléctricos y electromagnéticos, así como el uso de herramientas de posicionamiento geográfico.

- FIUCV-CEIGE3.** Exhibe competencia en el uso de software especializado para procesar, filtrar, corregir y mejorar la calidad de los datos geofísicos. Esto incluye la eliminación de ruido, correcciones topográficas y la aplicación de algoritmos complejos.
- FIUCV-CEIGE4.** Analiza e interpreta los resultados de los estudios geofísicos, transformando los datos crudos en modelos geológicos y de subsuelo significativos. Esto implica la integración de datos de diferentes métodos geofísicos, así como información geológica y de perforación.
- FIUCV-CEIGE5.** Crea modelos 2D y 3D del subsuelo utilizando software de modelado geofísico, lo que permite visualizar y comprender mejor las estructuras y propiedades del interior de la Tierra.
- FIUCV-CEIGE6.** Proyecta el dominio de programas de adquisición, procesamiento, interpretación y modelado geofísico.
- FIUCV-CEIGE7.** Gestiona equipos de trabajo, con fluidez en el establecimiento de relaciones interpersonales, tolerancia a situaciones conflictivas, fortaleza física.
- FIUCV-CEIGE8.** Exhibe habilidad para utilizar herramientas GIS para la gestión, visualización y análisis de datos geoespaciales, integrando información geofísica con otras capas de datos.
- FIUCV-CEIGE9.** Posee pericia en el manejo, calibración y mantenimiento de equipos geofísicos de precisión, ya sean de campo o de laboratorio.
- FIUCV-CEIGE10.** Da difusión al resultado de sus investigaciones, en publicaciones nacionales e internacionales.

Contribución de la unidad curricular para lograr el perfil de competencias del egresado

La unidad curricular contribuye de forma específica al desarrollo de las siguientes competencias:

- FIUCV-CEIGE1.** Posee una sólida base en ciencias básicas. Esto incluye un profundo dominio de la física, contar con habilidades matemáticas avanzadas y conocimiento profundo de geología.
- FIUCV-CEIGE3.** Exhibe competencia en el uso de software especializado para procesar, filtrar, corregir y mejorar la calidad de los datos geofísicos. Esto incluye la eliminación de ruido, correcciones topográficas y la aplicación de algoritmos complejos.
- FIUCV-CEIGE4.** Analiza e interpretar los resultados de los estudios geofísicos, transformando los datos crudos en modelos geológicos y de subsuelo significativos. Esto implica la integración de datos de diferentes métodos geofísicos, así como información geológica y de perforación.

La unidad curricular contribuye de forma genérica al desarrollo de las siguientes competencias:

- FIUCV-CG1. Abstracción, análisis y síntesis
- FIUCV-CG4. Aplicación de conocimientos en la resolución de problemas
- FIUCV-CG5. Toma de decisiones con base a la resolución de problemas.
- FIUCV-CG6. Aprendizaje autónomo, innovación y emprendimiento.

Resumen sinóptico del programa

Unidad de Aprendizaje I: Conceptos Fundamentales de petrofísica en la Exploración y Producción de Hidrocarburos.

- Tema 1.** Conceptos fundamentales.
- Tema 2.** Propiedades Eléctricas de las rocas recipientes.
- Tema 3.** Propiedades radioactivas de las rocas.
- Tema 4.** Propiedades elásticas de las rocas
- Tema 5.** Descripción general de una perforación petrolera

Unidad de Aprendizaje II: Petrofísica y Registros de Pozos para la Evaluación de Formaciones.

- Tema 1.** Herramientas para obtención de resistividades.
- Tema 2.** Herramientas de medición de propiedades radioactivas.
- Tema 3.** Aplicaciones de la combinación densidad/neutrón
- Tema 4.** Herramienta Sónica BHC y LSS.
- Tema 5.** Combinación Densidad/Neutrón/Sónico.
- Tema 6.** Métodos especiales de evaluación
- Tema 7.** Ejemplos de evaluaciones petrofísicas en arenas arcillosas.
- Tema 8.** Ejemplos de evaluaciones petrofísicas en formaciones naturalmente fracturadas

Unidad de Aprendizaje I: Conceptos Fundamentales de petrofísica en la Exploración y Producción de Hidrocarburos.

Competencia(s) a desarrollar: Analiza las propiedades de las formaciones atravesada por los perfiles de pozos relacionándolos con las propiedades físicas de interés desde el punto de vista de producción de petróleo o gas.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
1. Análisis de datos geofísicos: Posee capacidad para interpretar datos provenientes de instrumentos geofísicos y sus variaciones, cartografiar estructuras del subsuelo e identificar posibles recursos energéticos. acorde al método de exploración utilizado 7. Comunicación técnica: Exhibe capacidad para redactar informes claros y realizar presentaciones orales de resultados complejos a públicos diversos, incluidos especialistas y no especialistas. 4. Conocimientos en geología: Contextualiza los resultados de estudios geofísicos en términos de los principios geológicos que los sustentan.	1. Curiosidad científica e interdisciplinaria: Presenta una disposición natural y permanente a explorar, aprender y analizar el comportamiento de los fenómenos naturales y propiedades características de la Tierra, integrando conocimientos de diversas área 7. Orientación al detalle: Está consciente de las implicaciones que pueden tener los pequeños errores en la interpretación de datos geofísicos y asume con actitud serena el desarrollo de procesos largos y complejos, como la modelación o el análisis de d 10. Conciencia del aprendizaje continuo: Reconoce la necesidad de actualización permanente en aspectos teóricos de la Geofísica, y principalmente en software y tecnologías en constante cambio.	Tema 1. Conceptos fundamentales. Tema 2. Propiedades Eléctricas de las rocas recipientes. Tema 3. Propiedades radioactivas de las rocas. Tema 4. Propiedades elásticas de las rocas Tema 5. Descripción general de una perforación petrolera	4. <i>Aprendizaje Basado en Problemas</i> 11. Mapa Conceptual 20. Clase Magistral	1. Exámenes escritos 3. Exámenes prácticos 4. Respuestas cortas

Unidad de Aprendizaje II: Petrofísica y Registros de Pozos para la Evaluación de Formaciones.

Competencia(s) a desarrollar: Aplica las propiedades de las formaciones atravesada por los perfiles de pozos relacionándolos con las propiedades físicas de interés desde el punto de vista de producción de petróleo o gas. Desarrollando capacidades en los cálculos e interpretación de las propiedades de físicas de las formaciones a travesadas por los registros de pozos.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
1. Análisis de datos geofísicos: Posee capacidad para interpretar datos provenientes de instrumentos geofísicos y sus variaciones, cartografiar estructuras del subsuelo e identificar posibles recursos energéticos. acorde al método de exploración utilizado 7. Comunicación técnica: Exhibe capacidad para redactar informes claros y realizar presentaciones orales de resultados complejos a públicos diversos, incluidos especialistas y no especialistas. 4. Conocimientos en geología: Contextualiza los resultados de estudios geofísicos en términos de los principios geológicos que los sustentan.	1. Curiosidad científica e interdisciplinaria: Presenta una disposición natural y permanente a explorar, aprender y analizar el comportamiento de los fenómenos naturales y propiedades características de la Tierra, integrando conocimientos de diversas área 7. Orientación al detalle: Está consciente de las implicaciones que pueden tener los pequeños errores en la interpretación de datos geofísicos y asume con actitud serena el desarrollo de procesos largos y complejos, como la modelación o el análisis de d 10. Conciencia del aprendizaje continuo: Reconoce la necesidad de actualización permanente en aspectos teóricos de la Geofísica, y principalmente en software y tecnologías en constante cambio.	Tema 1. Herramientas para obtención de resistividades. Tema 2. Herramientas de medición de propiedades radioactivas. Tema 3. Aplicaciones de la combinación densidad/neutrón Tema 4. Herramienta Sónica BHC y LSS. Tema 5. Combinación Densidad/Neutrón/Sónico. Tema 6. Métodos especiales de evaluación Tema 7. Ejemplos de evaluaciones petrofísicas en arenas arcillosas. Tema 8. Ejemplos de evaluaciones petrofísicas en formaciones naturalmente fracturadas	4. Aprendizaje Basado en Problemas 20. Clase Magistral	1. Exámenes escritos 3. Exámenes prácticos 4. Respuestas cortas 10. Discusión Basada en casos

PLAN DE EVALUACIÓN

Unidad de Aprendizaje	Competencias del perfil evaluadas	Tipo de evaluación			Formas de evaluación			Estrategia/actividad	Ponderación
		Diagnóstica	Formativa	Sumativa	Auto-	Co-	Hetero-		
I	FIUCV-CEIGE1 FIUCV-CEIGE3 FIUCV-CG4 FIUCV-CG5 FIUCV-CG6	X	X	X			X	1. Exámenes escritos 3. Exámenes prácticos 4. Respuestas cortas	50%
II	FIUCV-CEIGE1 FIUCV-CEIGE3 FIUCV-CEIGE4 FIUCV-CG1 FIUCV-CG4	X	X	X			X	1. Exámenes escritos 3. Exámenes prácticos 4. Respuestas cortas 10. Discusión Basada en casos	50%

Bibliografía recomendada:

- [1] R. Aguilera. *Naturally Fractured Reservoirs*. 1980.
- [2] P. Avseth, T. Mukerji, and G. Mavko. *Quantitative Seismic Interpretation*. Cambridge University Press. 359 p., 2005.
- [3] S. Boyer, J. Mari. *Seismic Surveying and Well Logging*. Institut Français Du Pétrole. 192 p., 1997.
- [4] E. Holstein (ed.). *Reservoir Engineering and Petrophysics, en Petroleum Engineering Handbook, vol. V*. Society of Petroleum Engineers. 1651 p., 2007.
- [5] G. Mavko, T. Mukerji, J. Dvorkin. *Rock Physics Handbook, 2 ed.* Cambridge University Press. 511 p., 2009.
- [6] E. Peters. *Petrophysics*. The University of Texas at Austin. 1049 p., 2006.
- [7] S. Pirson. *Handbook of Petrophysics*. 1974.
- [8] Schlumberger. *Interpretación de Perfiles, Vol. 1, Fundamentos*. 1979.
- [9] Schlumberger. *Log Interpretation Charts*. 1984.
- [10] Schlumberger. *Log Interpretation, Vol. 2, Applications*. 1979.
- [11] Schlumberger. *Evaluación de Formaciones en Venezuela.*, 1980.
- [12] Schlumberger. *Log Interpretation Principles/Applications*. 241 p., 1989.
- [13] D. Tiab, E. Donaldson. *Petrophysics, 2 ed.* Elsevier. 889 p., 2004.

DATOS DE CONTACTO DE LA CÁTEDRA

TELÉFONOS: 0212-6053118

DIRECCIÓN: Ciudad Universitaria de Caracas. Los chaguaramos 1050. Facultad de Ingeniería. Edificio de Escuela de Química, Petróleo y Geología. Piso 2

CORREO ELECTRÓNICO: geofísica.egmg@ucv.ve

CUENTAS DE REDES SOCIALES: @fac_ingenieriaucv

PÁGINA WEB: <https://ing.ucv.ve/>