

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA CICLO BÁSICO	ASIGNATURA: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN			
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN PARA INGENIERÍA	Código: 0188	Unidades: 2	Requisitos: Ver requisitos	Tipo: Electiva no técnica

JUSTIFICACIÓN

Entre las tareas específicas que el Ingeniero Geofísico realiza están:

- a) La obtención de datos geofísicos.
- b) El procesamiento y análisis de resultados y su correlación con información geológica.
- c) El análisis de muestras de rocas para medición de diversos parámetros geofísicos.
- d) La interpretación global geológico – geofísico de la realidad en estudio.

De aquí la importancia del desarrollo de habilidades de análisis y síntesis de destrezas para la observación e interpretación de los fenómenos físicos. Por otra parte, el Ingeniero Geofísico, con frecuencia debe asesorar al estado o particulares para tomar decisiones que significan inversiones cuantiosas y riesgos considerables, por lo cual también es esencial que el futuro egresado desarrolle habilidades básicas para la investigación, la solución de problemas y la toma de decisiones.

La asignatura Metodología de la Investigación estará orientada a que el estudiante de Ingeniería Geofísica comprenda y ponga en práctica técnicas e instrumentos para observación, análisis e interpretación de datos. Las diversas actividades le permitirán anticiparse a tareas que deben resolver en las prácticas de campo y la elaboración del Trabajo especial de Grado; algunas de éstas tareas son: identificar y definir problemas, seleccionar métodos, técnicas e instrumentos, comunicar los resultados de observaciones e interpretaciones, fundamentar juicios o conclusiones.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

La orientación general del curso y de las actividades permitirá al estudiante lograr los siguientes objetivos:

◆ OBJETIVOS GENERALES

- a) Identificar los procesos de pensamientos vinculados con el conocimiento y la investigación científica y discutir su aplicabilidad en el campo de ingeniería, con especial énfasis en la Ingeniería Geofísica.

- b) Identificar y diferenciar los resultados básicos en ciencia: descripciones, explicaciones y predicciones.
- c) Identificar las características y tipos de problemas más frecuentes en las diversas fases de la actividad del Ingeniero Geofísico.
- d) Identificar las características del lenguaje y modos de comunicación en ciencia e investigación científica y discutir su aplicabilidad en las principales áreas de actividad del Ingeniero Geofísico.
- e) Formular, delimitar y fundamentar un problema de investigación en el área de ingeniería geofísica.

◆ **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Ver programa Cronológica.

◆ **CONTENIDO**

Los contenidos de la asignatura Metodología de la Investigación colocan al estudiante en contacto con las formas de pensamiento y acción más vinculadas a procesos frecuentemente ejecutados por el Ingeniero Geofísico. Entre otras, la exploración para la determinación de las características estructurales del subsuelo, la predicción con respecto al comportamiento del subsuelo y la existencia de yacimientos o trampas petrolíferas, la prevención de riesgo sísmico, la comunicación de sus observaciones, pronósticos o recomendaciones en un lenguaje técnico o científico.

◆ **TEMARIO**

- 1.- El proceso de observación:
 - 1.1.- Características y tipos. La relación sujeto – objeto y el problema de la objetividad.
 - 1.2.- Procesos de pensamiento vinculados a la observación: análisis, comparación e inferencia.
 - 1.3.- La importancia de la observación en la generación del conocimiento científico.
 - 1.4.- Aplicabilidad a la actividad del Ingeniero Geofísico.
- 2.- Resultados básicos en ciencia: descripciones, explicaciones y predicciones.
 - 2.1.- Variables: definición, tipos, dimensiones e indicadores.
 - 2.2.- Concepto y significado de hipótesis. Su relación con el tipo de investigación.
- 3.- La investigación en Ingeniería Geofísica:
 - 3.1.- Función y ubicación de las diversas fases de la actividad del Ingeniero geofísico.

- 3.2.- El problema de la investigación en Ingeniería Geofísica: características y formulación.
- 3.3.- Técnicas e instrumentos de investigación en Ingeniería Geofísica.
- 4.- Comunicación de los resultados de la investigación:
 - 4.1.- Relación entre objetivos y tipos de investigación. Aplicaciones en el campo de la Geofísica.
 - 4.2.- El lenguaje técnico y el lenguaje científico: diferencias y semejanzas.
 - 4.3.- El formato para comunicar resultados. Diferencias y semejanzas entre informe Técnico e informe de la investigación.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El curso será desarrollado según la modalidad de taller, esto supone un régimen presencial y la asistencia continua a todas las sesiones programadas. Generalmente la sesión de trabajo se inicia con una actividad o ejercicio para presentar el contenido y objetivo de la misma, a ésta sigue una fase de discusión y ejercitación individual o en grupo, para que el participante adquiera nueva información o habilidades y las vincule con lo aprendido previamente. Un componente importante del curso son las tareas y lecturas individuales que serán asignadas para facilitar la asimilación y consolidación de lo visto en la sesión de taller.

Actividades más frecuentes: observación simple y participante, lecturas, discusión en grupo y con expertos, presentaciones orales, solución de problemas, elaboración de informes.

HORAS DE CONTACTO

Una sesión semanal de 4 horas. El participante debe prever un tiempo igual para la lectura y realización de tareas fuera de la sesión.

REQUISITOS

Inscribirla paralelamente con SEMINARIO DE TESIS.

EVALUACIÓN

Para cada sesión de trabajo se señala la actividad o actividades que serán consideradas a los fines de la evaluación y su ponderación. En general, los aspectos que se tomarán en cuenta son:

- Lecturas y exposición de lecturas.
- Reportes de la actividad de la sesión.

- b) Identificar y diferenciar los resultados básicos en ciencia: descripciones, explicaciones y predicciones.
- c) Identificar las características y tipos de problemas más frecuentes en las diversas fases de la actividad del Ingeniero Geofísico.
- d) Identificar las características del lenguaje y modos de comunicación en ciencia e investigación científica y discutir su aplicabilidad en las principales áreas de actividad del Ingeniero Geofísico.
- e) Formular, delimitar y fundamentar un problema de investigación en el área de ingeniería geofísica.

◆ **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Ver programa Cronológica.

◆ **CONTENIDO**

Los contenidos de la asignatura Metodología de la Investigación colocan al estudiante en contacto con las formas de pensamiento y acción más vinculadas a procesos frecuentemente ejecutados por el Ingeniero Geofísico. Entre otras, la exploración para la determinación de las características estructurales del subsuelo, la predicción con respecto al comportamiento del subsuelo y la existencia de yacimientos o trampas petrolíferas, la prevención de riesgo sísmico, la comunicación de sus observaciones, pronósticos o recomendaciones en un lenguaje técnico o científico.

◆ **TEMARIO**

- 1.- El proceso de observación:
 - 1.1.- Características y tipos. La relación sujeto – objeto y el problema de la objetividad.
 - 1.2.- Procesos de pensamiento vinculados a la observación: análisis, comparación e inferencia.
 - 1.3.- La importancia de la observación en la generación del conocimiento científico.
 - 1.4.- Aplicabilidad a la actividad del Ingeniero Geofísico.
- 2.- Resultados básicos en ciencia: descripciones, explicaciones y predicciones.
 - 2.1.- Variables: definición, tipos, dimensiones e indicadores.
 - 2.2.- Concepto y significado de hipótesis. Su relación con el tipo de investigación.
- 3.- La investigación en Ingeniería Geofísica:
 - 3.1.- Función y ubicación de las diversas fases de la actividad del Ingeniero geofísico.

- Tareas.
- Auto-evaluación y co-evaluación.
- Proyecto.

De acuerdo con el reglamento de Asistencias de la Facultad de Ingeniería perderá la asignatura por inasistencia, el estudiante que deje de asistir al 25% de las sesiones programadas. La nota definitiva en la asignatura será la suma de las puntuaciones obtenidas en cada una de las evaluaciones programadas y especificadas en la programación cronológica.

PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA.

TEMA 1: El proceso de observación

SESIÓN 1

Objetivo específico:

Concluida la sesión el estudiante estará en capacidad de identificar los modos y estrategias utilizadas para realizar la observación.

Actividades sugeridas:

1. Observación y descripción de un objeto en un ambiente real.
2. Elaboración y discusión del reporte de la actividad: modos de observación (ingenua y científica), concepto personal de observación y descripción, relación entre el observador y lo observado, estrategias utilizadas para realizar la observación.

SESIÓN 2

Objetivo específico:

Concluida la sesión el estudiante estará en capacidad de identificar las características de la observación científica y señalar su importancia.

Actividades sugeridas:

1. Observación de un objeto (una piedra).
2. Elaboración y discusión del reporte de la actividad: características físicas y estructurales, relación con el contexto, relación entre el sujeto y el objeto.

SESIÓN 3

Objetivos específicos:

Concluida la sesión el estudiante estará en capacidad de:

1. Describir con palabra y ejemplos propios

- a) Las diferencias entre hechos y creencias
 - b) Las fases del proceso de observación de hechos, objetos o eventos.
 - c) Las variables o factores que intervienen en el proceso de la observación
 - d) Las posibles formas de validar las observaciones.
2. Proponer posibles aplicaciones de la observación en el campo de la ingeniería geofísica y señalar cómo la utilizaría en cada caso.

Actividades sugeridas:

- 1.- Partir de las observaciones realizadas en las sesiones anteriores y pedir a los participantes que compartan los criterios utilizados para realizar la observación y los resultados de la misma. Luego solicitar que elaboren una lista de acuerdos y desacuerdos más importantes.
- 2.- Observación de un objeto o situación dados según un plan elaborado en pequeños grupos. Monitoreo y reporte de la observación por un miembro del grupo. Discusión en torno a formas de hacer la observación, recursos para hacer la observación y resultados.
- 3.- Discusión en grupo con respecto a cómo evaluar o validar una observación: cómo estar seguros de lo que vemos, oímos o sentimos; cómo sostener que algo es verdad si no hemos podido comprobarlo directa y personalmente y en qué basarnos para aceptar los que otros afirman como cierto o como hecho. Relacionar con la primera actividad y generar alguna forma de auto – evaluación o co – evaluación.
- 4.- Discusión en grupo y conclusiones con respecto a para qué, cómo y cuando utilizar la observación.
- 5.- **Tarea N° 1:** Individual: Selección de una situación típica del campo de la geofísica y poner en práctica las conclusiones obtenidas de la actividad anterior. Elaborar reporte escrito de la actividad.

TEMA 2: Resultados básicos en ciencia.

SESIÓN 4

Primera Parte

Objetivos específicos:

Concluida la sesión el estudiante estará capacitado de:

1. Identificar la estructura básica de las descripciones, explicaciones y predicciones.
2. Reconocer las mismas estructuras en contextos verbales y no verbales.
3. Proporcionar ejemplos de resultados de investigación en el área de ingeniería.

Actividades sugeridas:

- 1.- Revisión de proyectos e investigaciones en ingeniería, a partir de allí llevar a los participantes e identificar las estructuras verbales características de los enunciados así como los objetivos y metodología asociada a cada uno.

2.- Asignar un área o problema para que los participantes propongan diferentes enfoques del problema para diferentes resultados. Utilizar esta actividad para definir clases de problemas y estructura y característica de cada uno.

Segunda Parte

Objetivos específicos:

Concluida la sesión el estudiante estará en capacidad de:

1. Definir con palabras y ejemplos propios el concepto de variable y dar argumentos con respecto a su importancia en el contexto de la ciencia y la investigación científica.
2. Diferenciar entre las variables independientes y dependientes; valor y dimensión de una variable.
3. Analizar significado de las variables en la construcción y prueba de hipótesis.
4. Reconocer, clasificar y relacionar variables en el contexto de la geofísica.

Actividades sugeridas:

- 1.- Para los problemas identificados o propuestos en la actividad (2), de la primera parte, pedir a los participantes que identifiquen las variables más importantes, cuáles valores adoptan en el contexto y cómo se relacionan entre sí.
- 2.- Retomar la experiencia de las sesiones de observación para practicar el reconocimiento y relación entre variables, y cómo traducir estas relaciones en hipótesis.
- 3.- **Tarea N° 2:** En grupo: Elegir una teoría en el campo de las ciencias de la tierra y analizar: Hechos principales que la fundamentan y/o le dieron origen; factores y variables, relaciones entre variables; problemas que la teoría ayuda a comprender y resolver. Hacer reporte escrito con los resultados de la actividad.

TEMA 3: La investigación en ingeniería geofísica.

SESIÓN 5

Objetivos específicos:

Concluida la sesión el estudiante estará en capacidad de aplicar lo visto en las sesiones anteriores para:

- 1) Argumentar y concluir con respecto a la función y características de la investigación en ingeniería geofísica.
- 2) Identificar áreas y problemas de investigación en ingeniería geofísica.
- 3) Identificar los factores o variables principales en un problema de ingeniería geofísica y los diferentes resultados a los cuales conduce su solución.

Actividades sugeridas:

- 1.- Intervención de expertos para presentar problemas en el área de la ingeniería geofísica y el papel que desempeña la investigación en su solución.
- 2.- Debate o discusión guiada con respecto a métodos y técnicas de investigación y solución de problemas en ingeniería geofísica.
- 3.- **Tarea N° 3:** En tríos: Preparar lecturas de los Capítulos 4 y 5 de SABINO, CARLOS,(1992): El proceso de la investigación. Editorial Panapo: Venezuela.

SESIÓN 6

Objetivos específicos:

Concluida la exposición de los subgrupos con respecto a las lecturas asignadas, los estudiantes discutirán los criterios para la evaluación de problemas en el área de la geofísica.

Actividades sugeridas:

- 1) Exposición oral de cada subgrupo, retroalimentación del grupo.
- 2) Discusión para derivar criterios de evaluación e problemas en el área.
- 3) Proyección y discusión del vídeo Paradigmas.
- 4) **Tarea N° 4:** En tríos: Seleccionar posibles áreas de problemas entre las posibilidades presentadas por el Departamento de Geofísica.

TEMA 3: La investigación en ingeniería geofísica.

SESIONES 7 Y 8

Objetivos específicos:

Concluida las sesiones 7 y 8, el participante estará en capacidad de:

- 1.- Manejar información e iniciarse en el uso de la “V de Gowin” para definir y evaluar problemas de investigación.
- 2.- Aplicar la “V de Gowin” para analizar las propuestas de problema. (Tarea 4).

Actividad sugerida:

- 1) Taller de la “V de Gowin”.

SESIÓN 6

Objetivos específicos:

Concluida la exposición de los subgrupos con respecto a las lecturas asignadas, los estudiantes discutirán los criterios para la evaluación de problemas en el área de la geofísica.

Actividades sugeridas:

- 1) Exposición oral de cada subgrupo, retroalimentación del grupo.
- 2) Discusión para derivar criterios de evaluación e problemas en el área.
- 3) Proyección y discusión del video Paradigmas.
- 4) **Tarea N° 4:** En tríos: Seleccionar posibles áreas de problemas entre las posibilidades presentadas por el Departamento de Geofísica.

TEMA 3: La investigación en ingeniería geofísica.

SESIONES 7 Y 8

Objetivos específicos:

Concluida las sesiones 7 y 8, el participante estará en capacidad de:

- 1.- Manejar información e iniciarse en el uso de la “V de Gowin” para definir y evaluar problemas de investigación.
- 2.- Aplicar la “V de Gowin” para analizar las propuestas de problema. (Tarea 4).

Actividad sugerida:

- 1) Taller de la “V de Gowin”.

TEMA 4: Comunicación de los resultados de la investigación.

SESIONES 9, 10 Y 11

Objetivos específicos:

- 1.- Identificar objetivos y características de un informe de investigación.

2.- Aplicar lo visto durante el curso a la elaboración, ejecución y evaluación de un Proyecto de investigación.

Actividades sugeridas:

- 1) Exposición y discusión de los resultados parciales y final.
- 2) Auto – evaluación y co – evaluación de resultados.

**CIERRE DEL TALLER
SESIÓN 12**

Objetivos específicos:

- 1.- identificar resultados o logros individuales y grupales.
- 2.- Evaluar la asignatura y hacer recomendaciones para futuros cursos.

Actividades sugeridas:

- 1) Discusión en grupo
- 2) Llenar encuesta de evaluación de la asignatura.
- 3) Entrega de notas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SABINO, CARLOS (1992). El proceso de la investigación. Editorial Panapo: Venezuela.
SCHEMELKES, CORINA (1988). Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación. Editorial Harla: México.

Fecha de emisión: Febrero 1999	Nro. de emisión 10	Periodo Vigente: Desde 1998	Última modificación: Sem. 3/97
Profesor (es): María Itriago C. Cristina García	Jefa del Departamento: Profesora Yolanda Serres	Director: Jesús Hernández	Aprob. C. de Facult.: Sem. 3/96

MIC/ca