

**GUÍA DE CLASES PRÁCTICA DE LA ASIGNATURA**

**CARRERA:** TECNOLOGÍA SUPERIOR EN ENERGÍAS ALTERNATIVAS

**ASIGNATURA:** Geotermia

**UNIDAD 1:** Introducción al Geotermalismo

**TÍTULO DE LA CLASE PRÁCTICA:** Ejercicios prácticos sobre Geotermalismo.

**OBJETIVO:** Introducción al Geotermalismo

**TIEMPO DE DURACIÓN:** 5

**1. FUNDAMENTOS:**

La clase práctica tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes un entendimiento profundo sobre la evolución histórica de la geotermia y su relevancia en el contexto de las energías renovables. A través de la investigación y el análisis de las técnicas de prospección y la estructura del manto terrestre, se busca fortalecer su capacidad para evaluar el potencial geotérmico y su contribución al balance energético global..

**2. OBJETIVOS A ALCANZAR:**

- Desarrollar actividades prácticas (Informe escrito y presentación) que desarrollan la Evolución histórica de la geotermia, con base al contenido de la unidad.

**3. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS CAPACIDADES PRÁCTICAS A DESARROLLAR:**

**Habilidades de pensamiento:** *Los estudiantes desarrollarán la capacidad analítica para identificar las principales etapas de la evolución histórica de la geotermia y evaluar el impacto de las técnicas de prospección en el aprovechamiento energético.*

**Destrezas sensoriales:** *Fortalecerán su habilidad para interpretar datos relacionados con la estructura del manto terrestre y los procesos geotérmicos, utilizando herramientas y materiales didácticos..*

**Destrezas motoras:** *Perfeccionarán la manipulación de recursos visuales y modelos que representen la estructura del manto terrestre y las técnicas de prospección geotérmica.*

**4. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE:**

La evaluación del aprendizaje estará orientada a valorar la capacidad de los estudiantes para investigar y presentar la evolución histórica de la geotermia, describiendo las principales técnicas de prospección y evaluando su relevancia en el contexto energético. Se evaluará el cumplimiento de las indicaciones dadas, como la estructura adecuada del informe (introducción, desarrollo, conclusiones y referencias), la claridad en la comunicación de conceptos y la coherencia en el desarrollo del contenido.

Además, se verificará la correcta interpretación de datos y la aplicación de conocimientos sobre balance energético en escenarios específicos. Instrumentos como cuestionarios medirán la comprensión teórica, ejercicios prácticos evaluarán habilidades técnicas, y el análisis de casos fomentará la aplicación de conocimientos en situaciones reales. Además, se considerará la participación en debates y la elaboración de presentaciones orales..

### **5. PREPARACIÓN PREVIA DEL ESTUDIANTE:**

Se recomienda al estudiante investigar sobre la evolución histórica de la geotermia y sus aplicaciones actuales en el contexto de las energías renovables. Además, deben explorar ejemplos de proyectos geotérmicos exitosos y analizar las técnicas de prospección geológicas, geoquímicas, geofísicas y de perforación.

Los estudiantes deberán organizar sus ideas mediante un esquema preliminar que contemple las etapas históricas del desarrollo geotérmico y las principales metodologías de exploración. También es fundamental revisar los conceptos básicos de la estructura del manto terrestre y su relación con la generación de energía.

Además, se sugiere consultar el texto básico de la asignatura disponible en la plataforma Classroom y complementar el aprendizaje con bibliografía especializada y recursos multimedia relacionados con la geotermia.

### **6. PROCEDIMIENTOS A EMPLEAR:**

- **Definición del problema:** Identificar un caso de estudio que analice la evolución histórica de la geotermia y su relevancia en el contexto energético actual.
- **Investigación previa:** Recopilar información sobre las principales etapas del desarrollo histórico de la geotermia, así como sobre las técnicas de prospección y sus aplicaciones.
- **Análisis de la estructura del manto terrestre:** Estudiar modelos y diagramas que representen la composición y dinámica del manto terrestre en relación con los procesos geotérmicos.
- **Evaluación de técnicas de prospección:** Comparar y analizar las ventajas y

limitaciones de las técnicas geológicas, geoquímicas, geofísicas y de perforación en proyectos geotérmicos.

- **Cálculo del balance energético:** Realizar ejercicios que permitan evaluar el balance energético de un proyecto geotérmico específico.
- **Redacción del informe:** Documentar el proceso de investigación y análisis, incluyendo tablas, gráficos y diagramas explicativos.
- **Preparación de la presentación:** Diseñar una exposición oral que explique la evolución histórica de la geotermia, las técnicas de prospección y los resultados del balance energético.

## 7. NORMAS DE SEGURIDAD:

### - Ambiente seguro:

Es fundamental garantizar un entorno seguro y ordenado para la clase práctica. El aula o en casa (modalidad en línea) debe contar con condiciones adecuadas de ventilación, iluminación y espacio para la realización de actividades dinámicas. Se deberá identificar y minimizar riesgos potenciales, como obstáculos o mobiliario inadecuado, que puedan interferir con la movilidad o la interacción grupal.

### - Supervisión:

El docente deberá supervisar todas las actividades prácticas para asegurar que se desarrollen de manera segura y conforme a las normas establecidas. Esto incluye brindar orientación oportuna, resolver dudas y garantizar la correcta implementación de las estrategias educativas diseñadas por los estudiantes.

### - Protocolos de interacción:

Dado que la clase requiere trabajo en equipo e interacción continua, se promoverá el respeto mutuo, la comunicación asertiva y la prevención de conductas que puedan generar conflictos. Se establecerán reglas claras para garantizar un ambiente inclusivo y colaborativo.

### - Materiales y recursos:

El uso de materiales educativos o tecnológicos deberá realizarse bajo la supervisión del docente. Los estudiantes deberán asegurarse de que los recursos sean utilizados de forma adecuada y en condiciones que eviten accidentes o daños.

**- Salud y bienestar:**

Se promoverá la atención a la salud física y emocional de los participantes. En caso de que un estudiante requiera atención por malestar o algún incidente, se activarán los protocolos correspondientes y se notificará de inmediato al personal responsable

**8. FORMACIÓN EN VALORES Y DESARROLLO DE HABILIDADES BLANDAS. (Revisar PEA)**

En la asignatura Geotermia, los estudiantes fortalecerán su capacidad para trabajar en equipo y resolver problemas técnicos relacionados con el aprovechamiento de la energía geotérmica. Se promoverán valores como el respeto, la responsabilidad y la ética profesional..

**9. CONCLUSIONES:**

Al finalizar la clase práctica, los estudiantes demostrarán su capacidad para analizar la evolución histórica de la geotermia, describirán las principales técnicas de prospección y evaluarán su impacto en el aprovechamiento geotérmico. Además, realizarán cálculos de balance energético y comunicarán sus hallazgos mediante informes claros y presentaciones efectivas..

**10. RECOMENDACIONES:**

Se recomienda a los estudiantes profundizar en el estudio de las técnicas de prospección geotérmica y su aplicación en proyectos energéticos sostenibles. También es importante analizar casos de éxito en el aprovechamiento geotérmico para identificar buenas prácticas y lecciones aprendidas.

Asimismo, se sugiere fortalecer las habilidades de redacción técnica y presentación oral, asegurando claridad y profesionalismo en la comunicación de resultados. Finalmente, es crucial mantener una actitud crítica y proactiva frente a los retos del desarrollo geotérmico, promoviendo soluciones innovadoras y sostenibles..

## GUÍA DE CLASES PRÁCTICA DE LA ASIGNATURA

**CARRERA:** TECNOLOGÍA SUPERIOR EN ENERGÍAS ALTERNATIVAS

**ASIGNATURA:** Geotermia

**UNIDAD 2:** Tipologías y explotación de yacimientos

**TÍTULO DE LA CLASE PRÁCTICA:** Ejercicios prácticos sobre Tipologías y explotación de yacimientos.

**OBJETIVO:** Tipologías y explotación de yacimientos

**TIEMPO DE DURACIÓN:** 5

### 1. FUNDAMENTOS:

La clase práctica está diseñada para que los estudiantes comprendan y apliquen los principios fundamentales de la termodinámica, utilizando diagramas PT y PV del agua para analizar ciclos termodinámicos como Rankine y binario. Además, permite explorar los tipos de yacimientos geotérmicos, los componentes de instalaciones geotérmicas y el impacto ambiental asociado, promoviendo el desarrollo de soluciones energéticas sostenibles.

### 2. OBJETIVOS A ALCANZAR:

- Desarrollar actividades prácticas (Informe escrito y presentación) que desarrollan los Fundamentos de termodinámica (Diagramas PT y PV del agua), ciclos termodinámicos (Rankine y binario), con base al contenido de la unidad.

### 3. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS CAPACIDADES PRÁCTICAS A DESARROLLAR:

**Habilidades de pensamiento:** Los estudiantes desarrollarán la capacidad analítica para interpretar diagramas termodinámicos (PT y PV del agua) y evaluar la eficiencia de los ciclos Rankine y binario en aplicaciones geotérmicas.

**Destrezas sensoriales:** Fortalecerán su habilidad para identificar patrones en los datos de los diagramas termodinámicos y relacionarlos con los procesos en los ciclos energéticos.

**Destrezas motoras:** Perfeccionarán la manipulación de software y herramientas para la generación y análisis de diagramas termodinámicos, así como para el modelado de ciclos Rankine y binario.

### 4. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE:

La evaluación del aprendizaje estará orientada a valorar la capacidad de los estudiantes para analizar diagramas PT y PV del agua, describir los principios de los ciclos termodinámicos Rankine y binario, y evaluar su aplicación en sistemas geotérmicos. Se evaluará el cumplimiento de las indicaciones dadas, como la estructura adecuada del informe (introducción, desarrollo, conclusiones y referencias), la claridad en la explicación de los conceptos y la coherencia en el desarrollo del contenido.

Además, se verificará la capacidad para identificar los componentes de instalaciones geotérmicas, analizar el impacto ambiental asociado y proponer estrategias para minimizarlo. Instrumentos como cuestionarios medirán la comprensión teórica, ejercicios prácticos evaluarán habilidades técnicas, y el análisis de casos fomentará la aplicación de conocimientos en escenarios reales. Además, se considerará la participación en debates y la elaboración de presentaciones orales.

### **5. PREPARACIÓN PREVIA DEL ESTUDIANTE:**

Se recomienda al estudiante investigar sobre los fundamentos de la termodinámica, en particular sobre los diagramas PT y PV del agua, así como sobre los principios de los ciclos Rankine y binario. También deben explorar casos de estudio que ilustren la aplicación de estos conceptos en instalaciones geotérmicas reales.

Los estudiantes deberán organizar sus ideas mediante un esquema preliminar que contemple la interpretación de diagramas termodinámicos, el análisis de ciclos y la evaluación de su eficiencia. Además, es fundamental revisar los conceptos sobre tipos de yacimientos geotérmicos y componentes de instalaciones.

Además, se sugiere revisar el texto básico de la asignatura disponible en la plataforma Classroom y complementar el aprendizaje con bibliografía especializada en termodinámica y energía geotérmica..

### **6. PROCEDIMIENTOS A EMPLEAR:**

- **Definición del problema:** Identificar un caso de estudio relacionado con la aplicación de los principios de la termodinámica en sistemas geotérmicos.
- **Investigación previa:** Recopilar información sobre los diagramas PT y PV del agua, los ciclos Rankine y binario, y los componentes de instalaciones geotérmicas.
- **Análisis de diagramas termodinámicos:** Interpretar y generar diagramas PT y PV para comprender los procesos involucrados en los ciclos energéticos.
- **Evaluación de ciclos termodinámicos:** Modelar y analizar los ciclos Rankine y binario, evaluando su eficiencia y aplicación en diferentes escenarios.

- **Estudio de impactos ambientales:** Identificar los impactos asociados al uso de la geotermia y proponer estrategias para su mitigación.
- **Redacción del informe:** Documentar el proceso de investigación, análisis y resultados, incluyendo tablas, gráficos y diagramas explicativos.
- **Preparación de la presentación:** Diseñar una exposición oral que explique los fundamentos, el análisis y los hallazgos de la actividad práctica.

## 7. NORMAS DE SEGURIDAD:

### - Ambiente seguro:

Es fundamental garantizar un entorno seguro y ordenado para la clase práctica. El aula o en casa (modalidad en línea) debe contar con condiciones adecuadas de ventilación, iluminación y espacio para la realización de actividades dinámicas. Se deberá identificar y minimizar riesgos potenciales, como obstáculos o mobiliario inadecuado, que puedan interferir con la movilidad o la interacción grupal.

### - Supervisión:

El docente deberá supervisar todas las actividades prácticas para asegurar que se desarrollen de manera segura y conforme a las normas establecidas. Esto incluye brindar orientación oportuna, resolver dudas y garantizar la correcta implementación de las estrategias educativas diseñadas por los estudiantes.

### - Protocolos de interacción:

Dado que la clase requiere trabajo en equipo e interacción continua, se promoverá el respeto mutuo, la comunicación asertiva y la prevención de conductas que puedan generar conflictos. Se establecerán reglas claras para garantizar un ambiente inclusivo y colaborativo.

### - Materiales y recursos:

El uso de materiales educativos o tecnológicos deberá realizarse bajo la supervisión del docente. Los estudiantes deberán asegurarse de que los recursos sean utilizados de forma adecuada y en condiciones que eviten accidentes o daños.

### - Salud y bienestar:

Se promoverá la atención a la salud física y emocional de los participantes. En caso de que un estudiante requiera atención por malestar o algún incidente, se activarán los protocolos correspondientes y se notificará de inmediato al personal responsable

#### **8. FORMACIÓN EN VALORES Y DESARROLLO DE HABILIDADES BLANDAS. (Revisar PEA)**

En la asignatura Geotermia, los estudiantes fortalecerán su capacidad para trabajar en equipo y resolver problemas técnicos relacionados con el aprovechamiento de la energía geotérmica. Se promoverán valores como el respeto, la responsabilidad y la ética profesional..

#### **9. CONCLUSIONES:**

Al finalizar la clase práctica, los estudiantes demostrarán su capacidad para interpretar diagramas PT y PV del agua, describirán los principios de los ciclos Rankine y binario, y evaluarán su eficiencia en el contexto de las instalaciones geotérmicas. Además, analizarán el impacto ambiental asociado y propondrán estrategias para su mitigación, comunicando sus hallazgos mediante informes y presentaciones claras.

#### **10. RECOMENDACIONES:**

Se recomienda a los estudiantes profundizar en el estudio de los ciclos termodinámicos y su aplicación en sistemas geotérmicos, así como en el análisis de los impactos ambientales asociados. También es importante explorar ejemplos de proyectos exitosos en energía geotérmica para identificar buenas prácticas y lecciones aprendidas.

Asimismo, se sugiere fortalecer las habilidades de redacción técnica y presentación oral, asegurando claridad y profesionalismo en la comunicación de resultados. Finalmente, es crucial mantener una actitud crítica y proactiva frente a los retos de la sostenibilidad energética, promoviendo soluciones innovadoras y eficientes.

## GUÍA DE CLASES PRÁCTICA DE LA ASIGNATURA

**CARRERA:** TECNOLOGÍA SUPERIOR EN ENERGÍAS ALTERNATIVAS

**ASIGNATURA:** Geotermia

**UNIDAD 3:** Aplicaciones y experiencias prácticas

**TÍTULO DE LA CLASE PRÁCTICA:** Ejercicios prácticos

**OBJETIVO:** Aplicaciones y experiencias prácticas

**TIEMPO DE DURACIÓN:** 7

### 1. FUNDAMENTOS:

La clase práctica tiene como propósito que los estudiantes comprendan las diferentes necesidades de calefacción en distintos contextos, como viviendas, aplicaciones industriales y agrícolas. Además, se enfoca en la clasificación de sistemas de calefacción, su estudio de viabilidad y su aprovechamiento, destacando la relevancia de la geotermia en invernaderos y la producción de energía eléctrica y agua potable. Esta actividad fomenta la integración de conocimientos teóricos y prácticos, promoviendo el diseño de soluciones energéticas sostenibles..

### 2. OBJETIVOS A ALCANZAR:

- Desarrollar actividades prácticas (Informe escrito y presentación) sobre cómo clasificar los diferentes tipos de calefacción. Práctica con ejemplos, con base al contenido de la unidad.

### 3. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS CAPACIDADES PRÁCTICAS A DESARROLLAR:

**Habilidades de pensamiento:** *Los estudiantes desarrollarán la capacidad analítica para clasificar y evaluar diferentes sistemas de calefacción, considerando su viabilidad en contextos específicos.*

**Destrezas sensoriales:** *Fortalecerán su habilidad para identificar patrones de eficiencia y adaptabilidad en sistemas de calefacción, así como para interpretar datos de viabilidad y aprovechamiento geotérmico.*

**Destrezas motoras:** *Perfeccionarán la manipulación de herramientas y materiales para la simulación y evaluación de sistemas de calefacción en aplicaciones reales.*

### 4. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE:

La evaluación del aprendizaje estará orientada a valorar la capacidad de los estudiantes para clasificar y analizar diferentes tipos de calefacción, considerando sus aplicaciones en viviendas, industrias y agricultura. Se evaluará el cumplimiento de las indicaciones dadas, incluyendo la estructura adecuada del informe (introducción, desarrollo, conclusiones y referencias), la claridad en la comunicación de conceptos y la coherencia en el desarrollo del contenido.

Además, se verificará la aplicación de conocimientos sobre el aprovechamiento geotérmico en invernaderos y la producción de energía eléctrica y agua potable. Instrumentos como cuestionarios medirán la comprensión teórica, ejercicios prácticos evaluarán habilidades técnicas, y el análisis de casos fomentará la aplicación de conocimientos en escenarios reales. Además, se valorará la participación en debates y la elaboración de presentaciones orales..

#### **5. PREPARACIÓN PREVIA DEL ESTUDIANTE:**

Se recomienda al estudiante investigar sobre los diferentes sistemas de calefacción y sus aplicaciones en viviendas, industrias y agricultura. También deben explorar ejemplos de aprovechamiento geotérmico en invernaderos y casos de producción de energía eléctrica y agua potable a partir de yacimientos geopresurizados.

Los estudiantes deberán organizar sus ideas mediante un esquema preliminar que contemple la clasificación de sistemas de calefacción y el análisis de su viabilidad. Además, es fundamental familiarizarse con las herramientas y materiales necesarios para la simulación y evaluación de sistemas de calefacción.

Además, se sugiere revisar el texto básico de la asignatura disponible en la plataforma Classroom y complementar el aprendizaje con bibliografía especializada y recursos multimedia relacionados con energías renovables y calefacción...

#### **6. PROCEDIMIENTOS A EMPLEAR:**

- **Definición del problema:** Identificar un caso de estudio relacionado con la clasificación y evaluación de sistemas de calefacción en diferentes contextos.
- **Investigación previa:** Recopilar información sobre los tipos de sistemas de calefacción, sus aplicaciones y su viabilidad en escenarios específicos.
- **Clasificación de sistemas:** Analizar y categorizar los sistemas de calefacción según sus características, eficiencia y aplicaciones.
- **Evaluación de viabilidad:** Realizar un estudio comparativo de los sistemas

seleccionados, considerando factores como costos, eficiencia y sostenibilidad.

- **Estudio del aprovechamiento geotérmico:** Analizar casos de éxito en invernaderos y proyectos de producción de energía eléctrica y agua potable a partir de yacimientos geopresurizados.
- **Redacción del informe:** Documentar el proceso de investigación y análisis, incluyendo tablas, gráficos y diagramas explicativos.
- **Preparación de la presentación:** Diseñar una exposición oral que explique la clasificación y evaluación de los sistemas de calefacción, así como los hallazgos sobre el aprovechamiento geotérmico.

## **7. NORMAS DE SEGURIDAD:**

### **- Ambiente seguro:**

Es fundamental garantizar un entorno seguro y ordenado para la clase práctica. El aula o en casa (modalidad en línea) debe contar con condiciones adecuadas de ventilación, iluminación y espacio para la realización de actividades dinámicas. Se deberá identificar y minimizar riesgos potenciales, como obstáculos o mobiliario inadecuado, que puedan interferir con la movilidad o la interacción grupal.

### **- Supervisión:**

El docente deberá supervisar todas las actividades prácticas para asegurar que se desarrollen de manera segura y conforme a las normas establecidas. Esto incluye brindar orientación oportuna, resolver dudas y garantizar la correcta implementación de las estrategias educativas diseñadas por los estudiantes.

### **- Protocolos de interacción:**

Dado que la clase requiere trabajo en equipo e interacción continua, se promoverá el respeto mutuo, la comunicación asertiva y la prevención de conductas que puedan generar conflictos. Se establecerán reglas claras para garantizar un ambiente inclusivo y colaborativo.

### **- Materiales y recursos:**

El uso de materiales educativos o tecnológicos deberá realizarse bajo la supervisión del docente. Los estudiantes deberán asegurarse de que los recursos sean utilizados de forma adecuada y en condiciones que eviten accidentes o daños.

**- Salud y bienestar:**

Se promoverá la atención a la salud física y emocional de los participantes. En caso de que un estudiante requiera atención por malestar o algún incidente, se activarán los protocolos correspondientes y se notificará de inmediato al personal responsable

**8. FORMACIÓN EN VALORES Y DESARROLLO DE HABILIDADES BLANDAS. (Revisar PEA)**

En la asignatura Geotermia, los estudiantes fortalecerán su capacidad para trabajar en equipo y resolver problemas técnicos relacionados con el aprovechamiento de la energía geotérmica. Se promoverán valores como el respeto, la responsabilidad y la ética profesional.

**9. CONCLUSIONES:**

Al finalizar la clase práctica, los estudiantes demostrarán su capacidad para clasificar y analizar diferentes tipos de calefacción, evaluarán su viabilidad en distintos contextos y propondrán soluciones sostenibles basadas en el aprovechamiento geotérmico. Además, comunicarán sus hallazgos mediante informes y presentaciones claras..

**10. RECOMENDACIONES:**

Se recomienda a los estudiantes profundizar en el estudio de los sistemas de calefacción y su aplicación en diferentes escenarios, así como en el análisis de proyectos geotérmicos exitosos. También es importante explorar nuevas tecnologías que optimicen el uso de la geotermia en aplicaciones de calefacción.

Asimismo, se sugiere fortalecer las habilidades de redacción técnica y presentación oral, asegurando claridad y profesionalismo en la comunicación de resultados. Finalmente, es crucial mantener una actitud crítica y proactiva frente a los retos de la sostenibilidad energética, promoviendo soluciones innovadoras y eficientes.

## GUÍA DE CLASES PRÁCTICA DE LA ASIGNATURA

**CARRERA:** TECNOLOGÍA SUPERIOR EN ENERGÍAS ALTERNATIVAS

**ASIGNATURA:** Geotermia

**UNIDAD 4:** Actualidad y futuro. Costes de la energía geotérmica

**TÍTULO DE LA CLASE PRÁCTICA:** Ejercicios prácticos sobre actualidad y futuro: Costes de la energía geotérmica

**OBJETIVO:** Actualidad y futuro. Costes de la energía geotérmica

**TIEMPO DE DURACIÓN:** 5

### 1. FUNDAMENTOS:

La clase práctica busca desarrollar en los estudiantes un entendimiento integral sobre los costos asociados a la energía geotérmica, considerando escenarios globales y casos específicos como el de Ecuador. Mediante el análisis de costes de inversión y operación, se pretende fomentar el pensamiento crítico y la capacidad de evaluar la viabilidad económica de proyectos geotérmicos, contribuyendo así al desarrollo de soluciones energéticas sostenibles.

### 2. OBJETIVOS A ALCANZAR:

- Desarrollar actividades prácticas (Informe escrito y presentación) sobre un análisis de los costos de energía geotérmica a partir de casos de estudios, con base al contenido de la unidad.

### 3. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS CAPACIDADES PRÁCTICAS A DESARROLLAR:

**Habilidades de pensamiento:** Los estudiantes desarrollarán la capacidad analítica para identificar y evaluar los costos de inversión y operación de proyectos de energía geotérmica, relacionándolos con escenarios globales y locales.

**Destrezas sensoriales:** Fortalecerán su habilidad para interpretar datos económicos y financieros relacionados con proyectos geotérmicos, utilizando herramientas y casos de estudio.

**Destrezas motoras** Perfeccionarán la manipulación de hojas de cálculo y software especializado para el análisis de costos y la generación de informes técnicos.

#### **4. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE:**

La evaluación del aprendizaje estará orientada a valorar la capacidad de los estudiantes para analizar los costos de energía geotérmica, considerando escenarios globales y locales, y proponer soluciones viables. Se evaluará el cumplimiento de las indicaciones dadas, como la estructura adecuada del informe (introducción, desarrollo, conclusiones y referencias), la claridad en la comunicación de conceptos y la coherencia en el desarrollo del contenido.

Además, se verificará la aplicación de conocimientos sobre costos de inversión y operación en proyectos geotérmicos mediante el uso de datos reales o simulados. Instrumentos como cuestionarios medirán la comprensión teórica, ejercicios prácticos evaluarán habilidades técnicas, y el análisis de casos fomentará la aplicación de conocimientos en escenarios reales. Además, se valorará la participación en debates y la elaboración de presentaciones orales...

#### **5. PREPARACIÓN PREVIA DEL ESTUDIANTE:**

Se recomienda al estudiante investigar sobre los costos asociados a la energía geotérmica, diferenciando entre costos de inversión y operación. También deben explorar ejemplos de proyectos geotérmicos exitosos a nivel mundial y local, analizando sus viabilidades económicas y técnicas.

Los estudiantes deberán organizar sus ideas mediante un esquema preliminar que contemple el análisis de costos en escenarios específicos, considerando variables como tecnología, infraestructura y recursos disponibles. Además, es fundamental familiarizarse con herramientas de cálculo y software especializado en análisis económico.

Además, se sugiere revisar el texto básico de la asignatura disponible en la plataforma Classroom y complementar el aprendizaje con bibliografía especializada y recursos multimedia relacionados con energía geotérmica y economía....

#### **6. PROCEDIMIENTOS A EMPLEAR:**

- **Definición del problema:** Identificar un caso de estudio relacionado con los costos de energía geotérmica, considerando escenarios globales y locales.
- **Investigación previa:** Recopilar información sobre costos de inversión y operación en proyectos de energía geotérmica.
- **Análisis de escenarios globales:** Evaluar proyectos internacionales destacados, identificando factores de éxito y desafíos económicos.

- **Evaluación del caso Ecuador:** Analizar los costos asociados a proyectos geotérmicos locales, considerando recursos disponibles, tecnologías aplicadas y barreras económicas.
- **Modelado económico:** Utilizar herramientas y software para simular y calcular costos de inversión y operación, así como para proyectar la rentabilidad de proyectos específicos.
- **Redacción del informe:** Documentar el proceso de investigación y análisis, incluyendo tablas, gráficos y diagramas explicativos.
- **Preparación de la presentación:** Diseñar una exposición oral que explique el análisis de costos y las conclusiones obtenidas, destacando su aplicabilidad en el contexto ecuatoriano.

## 7. NORMAS DE SEGURIDAD:

### - Ambiente seguro:

Es fundamental garantizar un entorno seguro y ordenado para la clase práctica. El aula o en casa (modalidad en línea) debe contar con condiciones adecuadas de ventilación, iluminación y espacio para la realización de actividades dinámicas. Se deberá identificar y minimizar riesgos potenciales, como obstáculos o mobiliario inadecuado, que puedan interferir con la movilidad o la interacción grupal.

### - Supervisión:

El docente deberá supervisar todas las actividades prácticas para asegurar que se desarrollen de manera segura y conforme a las normas establecidas. Esto incluye brindar orientación oportuna, resolver dudas y garantizar la correcta implementación de las estrategias educativas diseñadas por los estudiantes.

### - Protocolos de interacción:

Dado que la clase requiere trabajo en equipo e interacción continua, se promoverá el respeto mutuo, la comunicación asertiva y la prevención de conductas que puedan generar conflictos. Se establecerán reglas claras para garantizar un ambiente inclusivo y colaborativo.

### - Materiales y recursos:

El uso de materiales educativos o tecnológicos deberá realizarse bajo la supervisión

del docente. Los estudiantes deberán asegurarse de que los recursos sean utilizados de forma adecuada y en condiciones que eviten accidentes o daños.

**- Salud y bienestar:**

Se promoverá la atención a la salud física y emocional de los participantes. En caso de que un estudiante requiera atención por malestar o algún incidente, se activarán los protocolos correspondientes y se notificará de inmediato al personal responsable

**8. FORMACIÓN EN VALORES Y DESARROLLO DE HABILIDADES BLANDAS. (Revisar PEA)**

En la asignatura Geotermia, los estudiantes fortalecerán su capacidad para trabajar en equipo y resolver problemas técnicos relacionados con el aprovechamiento de la energía geotérmica. Se promoverán valores como el respeto, la responsabilidad y la ética profesional.

**9. CONCLUSIONES:**

Al finalizar la clase práctica, los estudiantes demostrarán su capacidad para analizar los costos de energía geotérmica en diferentes escenarios, evaluarán su viabilidad económica y propondrán estrategias para optimizar la inversión y la operación de proyectos. Además, comunicarán sus hallazgos mediante informes técnicos y presentaciones claras.

**10. RECOMENDACIONES:**

Se recomienda a los estudiantes profundizar en el estudio de costos asociados a proyectos energéticos, explorando casos exitosos y tecnografías emergentes. También es importante analizar el impacto económico y social de la energía geotérmica en diferentes contextos.

Asimismo, se sugiere fortalecer las habilidades de redacción técnica y presentación oral, asegurando claridad y profesionalismo en la comunicación de resultados. Finalmente, es crucial mantener una actitud crítica y proactiva frente a los retos de la sostenibilidad energética, promoviendo soluciones económicamente viables y sostenibles.