

## GUÍA DE CLASES PRÁCTICA DE LA ASIGNATURA

**CARRERA:** TECNOLOGÍA SUPERIOR EN  
ENERGÍAS ALTERNATIVAS

**ASIGNATURA:** Hidroenergía

**UNIDAD 1:** Introducción, centrales hidráulicas e hidrología

**TÍTULO DE LA CLASE PRÁCTICA:** Ejercicios prácticos sobre centrales hidráulicas e hidrología.

**OBJETIVO:** Introducción, centrales hidráulicas e hidrología

**TIEMPO DE DURACIÓN:** 5

### 1. FUNDAMENTOS:

La clase práctica está diseñada para que los estudiantes comprendan los fundamentos de la hidroenergía, explorando su evolución histórica y los principios físicos que sustentan la transformación de la energía hidráulica. También abarca el estudio de tipos de centrales, incluidas mini y microcentrales hidráulicas, y el análisis del ciclo hidrológico y conceptos como salto hidráulico y energía del agua. Esta actividad fomenta el pensamiento crítico y la aplicación de conocimientos en contextos energéticos sostenibles..

### 2. OBJETIVOS A ALCANZAR:

- Desarrollar actividades prácticas (Informe escrito y presentación) que desarrollan Los fundamentos de la hidroenergía, 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 los fundamentos físicos de la hidroenergía y evaluar su aplicación en diferentes tipos de centrales hidráulicas..

**Destrezas sensoriales:** Fortalecerán su habilidad para identificar patrones en el ciclo hidrológico y relacionarlos con el aprovechamiento energético del agua.

**Destrezas motoras:** Perfeccionarán la manipulación de herramientas y recursos digitales para el diseño y simulación de sistemas hidroenergéticos.

### 4. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE:

La evaluación del aprendizaje estará orientada a valorar la capacidad de los estudiantes para analizar los fundamentos físicos de la hidroenergía y su aplicación en diferentes tipos de centrales hidráulicas. 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 comprensión del ciclo hidrológico, los conceptos de salto hidráulico y energía del agua, y su aplicación en el diseño de sistemas energéticos. 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 fundamentos físicos de la hidroenergía, incluyendo el ciclo hidrológico, el salto hidráulico y la energía del agua. También deben explorar ejemplos de centrales hidráulicas, incluyendo mini y microcentrales, analizando sus características y aplicaciones.

Los estudiantes deberán organizar sus ideas mediante un esquema preliminar que contemple los principios físicos de la transformación energética y el diseño de sistemas hidroenergéticos. Además, es fundamental familiarizarse con las herramientas necesarias para el análisis y simulación de sistemas hidráulicos.

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 e hidroenergía.

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

- **Definición del problema:** Identificar un caso de estudio relacionado con la aplicación de los fundamentos de la hidroenergía en centrales hidráulicas.
- **Investigación previa:** Recopilar información sobre la evolución histórica y los principios físicos de la hidroenergía.
- **Análisis del ciclo hidrológico:** Estudiar y representar el ciclo hidrológico, relacionándolo con el potencial energético del agua.
- **Cálculo de salto hidráulico:** Realizar ejercicios prácticos para calcular el salto hidráulico y la energía disponible en diferentes escenarios.
- **Evaluación de centrales hidráulicas:** Analizar las características y aplicaciones de mini y microcentrales hidráulicas, considerando su impacto ambiental y

económico.

- **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 los fundamentos de la hidroenergía y los hallazgos obtenidos.

## 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)**

Durante el desarrollo de la asignatura Hidroenergía, los estudiantes fortalecerán su capacidad para trabajar en equipo y resolver problemas relacionados con el diseño y la Operación de centrales hidroeléctricas. Se fomentará la colaboración, el respeto, la responsabilidad y la ética profesional.

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

Al finalizar la clase práctica, los estudiantes demostrarán su capacidad para analizar los fundamentos de la hidroenergía, evaluarán la aplicación del ciclo hidrológico en el aprovechamiento energético y propondrán soluciones basadas en mini y microcentrales hidráulicas. Además, comunicarán sus hallazgos mediante informes y presentaciones claras..

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

Se recomienda a los estudiantes profundizar en el estudio de los principios físicos de la hidroenergía y su aplicación en diferentes contextos. También es importante explorar casos de éxito en el diseño e implementación de mini y microcentrales hidráulicas.

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:** Hidroenergía

**UNIDAD 2:** Obra civil y cámaras de turbinas

**TÍTULO DE LA CLASE PRÁCTICA:** Ejercicios prácticos sobre Obra civil y cámaras de turbinas.

**OBJETIVO:** Obra civil y cámaras de turbinas

**TIEMPO DE DURACIÓN:** 4

### 1. FUNDAMENTOS:

La clase práctica se centra en los fundamentos de diseño y funcionamiento de presas, tomas de agua, dispositivos de cierre y seguridad, y cámaras de turbina. Estas estructuras son esenciales en el aprovechamiento hidroenergético, permitiendo la conversión eficiente de la energía del agua en energía eléctrica. Además, se analizarán diferentes tipos de turbinas (Pelton, Banki-Michell, Francis y Kaplan) para comprender su aplicación en escenarios específicos. Esta actividad fomenta habilidades analíticas, técnicas y de evaluación en sistemas hidroenergéticos.

### 2. OBJETIVOS A ALCANZAR:

- Desarrollar actividades prácticas (Informe escrito y presentación) que desarrollan los fundamentos de presas, toma de agua, dispositivos de cierre y seguridad, cámaras de turbina, con base al contenido de la unidad.

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

**Habilidades de pensamiento:** Los estudiantes desarrollarán la capacidad de evaluar y comparar diferentes tipos de turbinas y sistemas de cierre, determinando su idoneidad según las condiciones del proyecto.

**Destrezas sensoriales:** Fortalecerán su habilidad para identificar patrones en el diseño y funcionamiento de presas, tomas de agua y cámaras de turbina, así como en la selección de turbinas.

**Destrezas motoras:** Perfeccionarán la manipulación de maquetas y herramientas digitales para el diseño y simulación de sistemas hidroenergéticos.

### 4. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE:

La evaluación del aprendizaje estará orientada a valorar la capacidad de los estudiantes para analizar los componentes de sistemas hidroenergéticos y seleccionar turbinas adecuadas según las condiciones del proyecto. 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 en la selección de turbinas tipo Pelton, Banki-Michell, Francis y Kaplan, considerando sus características técnicas. 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 las estructuras básicas de sistemas hidroenergéticos, incluyendo presas, tomas de agua, dispositivos de cierre y seguridad, y cámaras de turbina. También deben explorar las características de las turbinas tipo Pelton, Banki-Michell, Francis y Kaplan, analizando sus ventajas, desventajas y aplicaciones.

Los estudiantes deberán organizar sus ideas mediante un esquema preliminar que contemple la clasificación de turbinas y su relación con los componentes de un sistema hidroenergético. Además, es fundamental familiarizarse con herramientas necesarias para el análisis y simulación de sistemas hidráulicos.

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 e hidroenergía.

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

- **Definición del problema:** Identificar un caso de estudio relacionado con el diseño de presas, tomas de agua y cámaras de turbina.
- **Investigación previa:** Recopilar información sobre los componentes de sistemas hidroenergéticos y las características de las turbinas.
- **Análisis comparativo de turbinas:** Evaluar las características de las turbinas Pelton, Banki-Michell, Francis y Kaplan, determinando sus aplicaciones específicas.
- **Cálculo de eficiencia:** Realizar ejercicios prácticos para calcular la eficiencia de diferentes tipos de turbinas en escenarios específicos.

- **Diseño de sistemas hidroenergéticos:** Diseñar un sistema completo que incluya presa, toma de agua, cámara de turbina y turbina seleccionada.
- **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 los fundamentos de los sistemas hidroenergéticos y los hallazgos obtenidos.

## 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)**

Durante el desarrollo de la asignatura Hidroenergía, los estudiantes fortalecerán su capacidad para trabajar en equipo y resolver problemas relacionados con el diseño y la operación de centrales hidroeléctricas. Se fomentará la colaboración, el respeto, la responsabilidad y la ética profesional.

**9. CONCLUSIONES:**

Al finalizar la clase práctica, los estudiantes demostrarán su capacidad para analizar los componentes de sistemas hidroenergéticos, evaluarán la idoneidad de diferentes tipos de turbinas y propondrán soluciones basadas en el diseño eficiente de presas y cámaras de turbina. Además, comunicarán sus hallazgos mediante informes y presentaciones claras.

**10. RECOMENDACIONES:**

Se recomienda a los estudiantes profundizar en el estudio de los fundamentos de los sistemas hidroenergéticos y las características de diferentes tipos de turbinas. También es importante explorar casos de éxito en el diseño e implementación de sistemas hidráulicos.

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:** Hidroenergía

**UNIDAD 3:** Criterios de diseño, cálculo de costos

**TÍTULO DE LA CLASE PRÁCTICA:** Ejercicios prácticos sobre criterios de diseño, cálculo de costos.

**OBJETIVO:** Criterios de diseño, cálculo de costos

**TIEMPO DE DURACIÓN:** 10

### 1. FUNDAMENTOS:

La clase práctica tiene como propósito principal que los estudiantes comprendan y apliquen los fundamentos de producción hidroenergética, incluyendo el cálculo de caudal de equipamiento, salto y energía suministrada. Además, se analizará el dimensionado de rodets tipo Francis, Kaplan y Pelton, junto con indicadores económicos clave como índice de potencia, energía y tiempo de funcionamiento. Esto permitirá a los estudiantes integrar conocimientos técnicos y económicos en proyectos hidroenergéticos sostenibles.

### 2. OBJETIVOS A ALCANZAR:

- Desarrollar actividades prácticas (Informe escrito y presentación) que desarrollan los fundamentos de producción, cálculo de caudal de equipamiento, salto y de energía suministrada, con base al contenido de la unidad.

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

**Habilidades de pensamiento:** Los estudiantes desarrollarán la capacidad de analizar y calcular los principales parámetros de producción hidroenergética, como el caudal, el salto y la energía suministrada, integrando fundamentos técnicos y económicos.

**Destrezas sensoriales:** Fortalecerán su habilidad para interpretar datos hidráulicos y energéticos en el contexto del diseño y evaluación de sistemas hidroenergéticos.

**Destrezas motoras:** Perfeccionarán la manipulación de herramientas digitales y software especializado para el cálculo, simulación y análisis de proyectos hidroenergéticos.

### 4. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE:

La evaluación del aprendizaje estará orientada a valorar la capacidad de los estudiantes para aplicar conceptos de cálculo de caudal, salto y energía suministrada, así como para dimensionar rodets tipo Francis, Kaplan y Pelton. Se evaluará la claridad y organización del informe (introducción, desarrollo, conclusiones y referencias), la aplicación correcta de técnicas de cálculo y la interpretación de resultados.

Además, se verificará la capacidad para integrar indicadores económicos en la evaluación de proyectos hidroenergéticos. Instrumentos como cuestionarios medirán la comprensión teórica, ejercicios prácticos evaluarán habilidades de cálculo y modelado, y presentaciones orales permitirán valorar la comunicación de resultados técnicos y económicos.

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

Se recomienda al estudiante investigar sobre los fundamentos de producción hidroenergética, incluyendo cálculos de caudal de equipamiento, salto y energía suministrada. También deben explorar el diseño y funcionamiento de rodets tipo Francis, Kaplan y Pelton, y analizar ejemplos de proyectos hidroenergéticos reales.

Los estudiantes deberán organizar sus ideas mediante un esquema preliminar que contemple las etapas del cálculo y dimensionado de sistemas hidroenergéticos. Además, es fundamental familiarizarse con las herramientas necesarias para la simulación y evaluación económica de proyectos.

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 e hidroenergía.

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

- **Definición del problema:** Identificar un caso de estudio relacionado con el diseño y evaluación de sistemas hidroenergéticos.
- **Investigación previa:** Recopilar información sobre los fundamentos de producción hidroenergética y los tipos de rodets utilizados.
- **Cálculo de parámetros clave:** Realizar ejercicios prácticos para calcular el caudal de equipamiento, salto y energía suministrada.
- **Dimensionado de rodets:** Diseñar y dimensionar rodets tipo Francis, Kaplan y Pelton para diferentes escenarios.
- **Evaluación económica:** Analizar indicadores económicos como índice de potencia, energía y tiempo de funcionamiento para determinar la viabilidad del proyecto.

- **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 los fundamentos y resultados obtenidos en el proyecto.

## **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)**

Durante el desarrollo de la asignatura Hidroenergía, los estudiantes fortalecerán su capacidad para trabajar en equipo y resolver problemas relacionados con el diseño y la operación de centrales hidroeléctricas. Se fomentará la colaboración, el respeto, la responsabilidad y la ética profesional.

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

Al finalizar la clase práctica, los estudiantes demostrarán su capacidad para calcular caudal, salto y energía suministrada, dimensionarán rodets tipo Francis, Kaplan y Pelton y evaluarán indicadores económicos para proyectos hidroenergéticos. Además, comunicarán sus hallazgos mediante informes técnicos y presentaciones claras.

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

Se recomienda a los estudiantes profundizar en el estudio de los fundamentos de producción hidroenergética y las características de diferentes tipos de rodets. También es importante explorar casos de éxito en el diseño e implementación de sistemas hidráulicos.

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:** Hidroenergía

**UNIDAD 4:** Instalación eléctrica, control y mantenimiento

**TÍTULO DE LA CLASE PRÁCTICA:** Ejercicios prácticos sobre instalación eléctrica, control y mantenimiento.

**OBJETIVO:** Instalación eléctrica, control y mantenimiento

**TIEMPO DE DURACIÓN:** 10

### 1. FUNDAMENTOS:

La clase práctica tiene como propósito principal que los estudiantes comprendan los fundamentos de los generadores eléctricos y su rol en la producción y evaluación de la energía. Además, se analizarán protecciones, transformadores, sistemas de regulación y control, y el impacto de las tecnologías de automatización en estos procesos. Esta actividad fomenta la integración de conocimientos técnicos y prácticos, desarrollando competencias clave para la gestión de sistemas energéticos eficientes y sostenibles.

### 2. OBJETIVOS A ALCANZAR:

- Desarrollar actividades prácticas (Informe escrito y presentación) que desarrollan los fundamentos de los diferentes generadores con la evaluación y de la energía, con base al contenido de la unidad.

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

**Habilidades de pensamiento:** Los estudiantes desarrollarán la capacidad de analizar y evaluar el funcionamiento de generadores y su interacción con sistemas de protección, transformadores y reguladores.

**Destrezas sensoriales:** Fortalecerán su habilidad para identificar señales y patrones en el comportamiento de sistemas de generación eléctrica y automatización.

**Destrezas motoras:** Perfeccionarán la manipulación de herramientas y equipos digitales para la simulación, evaluación y mantenimiento de generadores y sistemas de control..

### 4. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE:

La evaluación del aprendizaje estará orientada a valorar la capacidad de los estudiantes para analizar el funcionamiento de generadores, protecciones y transformadores, y para aplicar tecnologías de regulación y automatización en sistemas energéticos. Se evaluará el cumplimiento de las indicaciones dadas, como la estructura adecuada del informe (introducción, desarrollo, conclusiones y referencias), la aplicación correcta de los conceptos y la interpretación de los resultados.

Además, se verificará la capacidad de los estudiantes para integrar tecnologías de automatización (CPI) y diseñar estrategias de mantenimiento preventivo y correctivo. 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..

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

Se recomienda al estudiante investigar sobre los principios de funcionamiento de los generadores eléctricos y su interacción con protecciones, transformadores y sistemas de regulación y control. También deben explorar las tecnologías de automatización (CPI) y su aplicación en sistemas energéticos modernos.

Los estudiantes deberán organizar sus ideas mediante un esquema preliminar que contemple los fundamentos teóricos y prácticos de los generadores y los sistemas asociados. Además, es fundamental familiarizarse con herramientas y plataformas digitales utilizadas para la simulación y evaluación de sistemas energéticos.

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 automatización..

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

- **Definición del problema:** Identificar un caso de estudio relacionado con la evaluación de generadores eléctricos y sistemas asociados.
- **Investigación previa:** Recopilar información sobre los fundamentos de los generadores, protecciones y transformadores.
- **Análisis de componentes:** Evaluar las características y funcionamiento de los generadores y su interacción con sistemas de protección y control.
- **Simulación de sistemas:** Diseñar y simular sistemas energéticos que incluyan generadores, transformadores y tecnologías de automatización.
- **Evaluación económica:** Analizar indicadores clave como índice de potencia,

eficiencia y tiempo de funcionamiento para determinar la viabilidad de los proyectos.

- **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 los fundamentos y resultados obtenidos en el proyecto.

## 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)**

Durante el desarrollo de la asignatura Hidroenergía, los estudiantes fortalecerán su capacidad para trabajar en equipo y resolver problemas relacionados con el diseño y la operación de centrales hidroeléctricas. Se fomentará la colaboración, el respeto, la responsabilidad y la ética profesional.

**9. CONCLUSIONES:**

Al finalizar la clase práctica, los estudiantes demostrarán su capacidad para analizar los componentes y funcionamiento de generadores, protecciones, transformadores y sistemas de control, evaluarán la aplicación de tecnologías de automatización y propondrán soluciones eficientes y sostenibles para sistemas energéticos. Además, comunicarán sus hallazgos mediante informes y presentaciones claras.

**10. RECOMENDACIONES:**

Se recomienda a los estudiantes profundizar en el estudio de los fundamentos de los generadores y su interacción con sistemas de protección y transformadores. También es importante explorar casos de éxito en la implementación de tecnologías de automatización en proyectos energéticos.

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.