

Máster Profesional en Gestión de Operaciones en Centrales Hidroeléctricas





Elige aprender en la escuela
líder en formación online

ÍNDICE

1 | Somos **ESIBE**

2 | **Rankings**

3 | **Alianzas y**
acreditaciones

4 | **By EDUCA**
EDTECH
Group

5 | **Metodología**
LXP

6 | **Razones por**
las que
elegir **ESIBE**

7 | **Financiación**
y **Becas**

8 | **Métodos de**
pago

9 | **Programa**
Formativo

10 | **Temario**

11 | **Contacto**

SOMOS ESIBE

ESIBE es una **institución Iberoamericana de formación en línea** que tiene como finalidad potenciar el futuro empresarial de los profesionales de Europa y América a través de masters profesionales, universitarios y titulaciones oficiales. La especialización que se alcanza con nuestra nueva **oferta formativa** se sustenta en una metodología en línea innovadora y unos contenidos de gran calidad.

Ofrecemos a nuestro alumnado una **formación de calidad sin barreras físicas**, flexible y adaptada a sus necesidades con el fin de garantizar su satisfacción y que logre sus metas de aprendizaje más ambiciosas. Nuestro modelo pedagógico se ha llevado a miles de alumnos en toda Europa, enriqueciendo este recorrido de la mano de **universidades de prestigio**, con quienes se han alcanzado alianzas.

Más de

18

años de
experiencia

Más de

300k

estudiantes
formados

Hasta un

98%

tasa
empleabilidad

Hasta un

100%

de financiación

Hasta un

50%

de los estudiantes
repite

Hasta un

25%

de estudiantes
internacionales



Conectamos continentes,
Impulsamos conocimiento



QS, sello de excelencia académica
ESIBE: 5 estrellas en educación online

RANKINGS DE ESIBE

ESIBE ha conseguido el reconocimiento de diferentes rankings a nivel nacional e internacional, gracias a sus programas de Master profesionales y titulaciones oficiales.

Para la elaboración de estos rankings, se emplean indicadores como la excelencia académica, la calidad de la institución, el perfil de los profesionales.



ALIANZAS Y ACREDITACIONES



BY EDUCA EDTECH

ESIBE es una marca avalada por **EDUCA EDTECH Group**, que está compuesto por un conjunto de experimentadas y reconocidas **instituciones educativas de formación online**. Todas las entidades que lo forman comparten la misión de **democratizar el acceso a la educación** y apuestan por la transferencia de conocimiento, por el desarrollo tecnológico y por la investigación.



ONLINE EDUCATION



METODOLOGÍA LXP

La metodología **EDUCA LXP** permite una experiencia mejorada de aprendizaje integrando la AI en los procesos de e-learning, a través de modelos predictivos altamente personalizados, derivados del estudio de necesidades detectadas en la interacción del alumnado con sus entornos virtuales.

EDUCA LXP es fruto de la **Transferencia de Resultados de Investigación** de varios proyectos multidisciplinares de I+D+i, con participación de distintas Universidades Internacionales que apuestan por la transferencia de conocimientos, desarrollo tecnológico e investigación.



1. Flexibilidad

Aprendizaje 100% online y flexible, que permite al alumnado estudiar donde, cuando y como quiera.



2. Accesibilidad

Cercanía y comprensión. Democratizando el acceso a la educación trabajando para que todas las personas tengan la oportunidad de seguir formándose.



3. Personalización

Itinerarios formativos individualizados y adaptados a las necesidades de cada estudiante.



4. Acompañamiento / Seguimiento docente

Orientación académica por parte de un equipo docente especialista en su área de conocimiento, que aboga por la calidad educativa adaptando los procesos a las necesidades del mercado laboral.



5. Innovación

Desarrollos tecnológicos en permanente evolución impulsados por la AI mediante Learning Experience Platform.



6. Excelencia educativa

Enfoque didáctico orientado al trabajo por competencias, que favorece un aprendizaje práctico y significativo, garantizando el desarrollo profesional.



Programas
PROPIOS
UNIVERSITARIOS
OFICIALES

RAZONES POR LAS QUE ELEGIR ESIBE

1. Formación Online Especializada

Nuestros alumnos acceden a un modelo pedagógico innovador de **más de 20 años de experiencia educativa** con Calidad Europea.



2. Metodología de Educación Flexible



100% ONLINE

Con nuestra metodología estudiarán **100% online**



PLATAFORMA EDUCATIVA

Nuestros alumnos tendrán **acceso los 365 días del año** a la plataforma educativa.



3. Campus Virtual de Última Tecnología

Contamos con una plataforma avanzada con **material adaptado a la realidad empresarial**, que fomenta la participación, interacción y comunicación on alumnos de distintos países.

4. Docentes de Primer Nivel

Nuestros docentes están acreditados y formados en **Universidades de alto prestigio en Europa**, todos en activo y con amplia experiencia profesional.





5. Tutoría Permanente

Contamos con un **Centro de Atención al Estudiante CAE**, que brinda atención personalizada y acompañamiento durante todo el proceso formativo.

6. Bolsa de Empleo y Prácticas

Nuestros alumnos tienen acceso a **ofertas de empleo y prácticas**, así como el **acompañamiento durante su proceso de incorporación al mercado laboral** en nuestro ámbito nacional.

7. Comunidad Alumni

Nuestros alumnos tienen acceso automático a servicios complementarios gracias a una **Networking formada con alumnos en los cinco continentes**.



8. Programa de Orientación Laboral

Los alumnos cuentan con **asesoramiento personalizado** para mejorar sus skills y afrontar con excelencia sus procesos de selección y promoción profesional.



9. Becas y Financiación

Nuestra Escuela ofrece **Becas para profesionales latinoamericanos y financiación sin intereses y a la medida**, de modo que el factor económico no sea un impedimento para que los profesionales tengan acceso a una formación internacional de alto nivel.

FINANCIACIÓN Y BECAS

Financia tu cursos o máster y disfruta de las becas disponibles. ¡Contacta con nuestro equipo experto para saber cuál se adapta más a tu perfil!

25% Beca
ALUMNI

20% Beca
DESEMPLEO

15% Beca
EMPRENDE

15% Beca
RECOMIENDA

15% Beca
GRUPO

20% Beca
**FAMILIA
NUMEROSA**

20% Beca
**DIVERSIDAD
FUNCIONAL**

20% Beca
**PARA PROFESIONALES,
SANITARIOS,
COLEGIADOS/AS**



MÉTODOS DE PAGO

Con la Garantía de:



Fracciona el pago de tu curso en cómodos plazos y sin intereses de forma segura.



Nos adaptamos a todos los métodos de pago internacionales:



y muchos más...



Máster Profesional en Gestión de Operaciones en Centrales Hidroeléctricas



**MODALIDAD
ONLINE**



**ACOMPañAMIENTO
PERSONALIZADO**

Titulación

TITULACIÓN expedida por EUROINNOVA INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION, miembro de la AEEN (Asociación Española de Escuelas de Negocios) y reconocido con la excelencia académica en educación online por QS World University Rankings



Descripción

Este Master Profesional en Gestión de Operaciones en Centrales Hidroeléctricas le ofrece una formación especializada en la materia. Debemos saber que en el ámbito del mundo de la energía y agua es necesario conocer los diferentes campos del Gestión de la operación en centrales hidroeléctricas, dentro del área profesional de Energía eléctrica. Así, con el presente Master

Profesional en Gestión de Operaciones en Centrales Hidroeléctricas se pretende aportar los conocimientos necesarios para el control en planta de la operación y el mantenimiento de centrales hidroeléctricas, control de centrales hidroeléctricas, operación en planta y mantenimiento de primer nivel de centrales hidroeléctricas, coordinación y apoyo a equipos humanos implicados en la operación de centrales eléctricas y seguridad en instalaciones de alta tensión.

Objetivos

Entre los objetivos que dispensa este Máster Gestión de Operaciones encontramos: - Comprobar y supervisar el funcionamiento de centrales hidroeléctricas identificando los distintos sistemas involucrados, sus características técnicas, funciones, parámetros del proceso sin realización de maniobras por parte del personal. - Definir los procedimientos para operar los equipos en funcionamiento ordinario de una central hidroeléctrica, considerando la evolución de los parámetros principales. - Interpretar los parámetros de funcionamiento de los diferentes equipos y sistemas de una central hidroeléctrica, en un simulador de control. - Describir los procesos de arranque, parada y cambios de carga en las centrales hidroeléctricas, en un simulador, identificando la secuencia y comportamiento esperado de los diferentes sistemas y equipos. - Operar los diferentes elementos de una central hidroeléctrica, en un simulador de telecontrol, controlando las consecuencias de cada actuación. - Detallar las configuraciones habituales de las salas de control de las centrales hidroeléctricas, identificando los diferentes componentes y su función, para controlar las maniobras de operación a realizar. - Especificar las posibles situaciones anómalas de funcionamiento en las centrales hidroeléctricas, indicando aquellos equipos y parámetros de funcionamiento que deben ser vigilados de manera prioritaria y las actuaciones apropiadas a cada situación. - Actuar frente a situaciones imprevistas o anómalas: grandes avenidas, rotura de compuerta, partes a presión, disparo del grupo, vertido contaminante, incendio u otras situaciones de emergencia, según protocolos establecidos y mediante un simulador. - Describir los planes de emergencia, exigencias derivadas de los mismos y las actuaciones a llevar a cabo frente a accidentes e imprevistos. - Identificar los distintos sistemas involucrados en la operación de centrales hidroeléctricas, sus características técnicas, funciones, parámetros de operación relevantes y reglamentación o normativa asociada, en relación al plan de operación, definiendo los aspectos. - Identificar los distintos elementos relacionados con los sistemas de presa, embalse y suministro de agua, localizar su emplazamiento a partir de la documentación y determinar las actividades de operación que se realizan sobre ellos. - Aplicar técnicas de operación local de los sistemas, equipos e instrumentos de centrales hidroeléctricas durante su funcionamiento normal y en los procesos de arranque y parada. - Localizar el sistema, equipo o instrumento sobre el que se debe operar a partir de la interpretación de la información suministrada. - Definir los aspectos clave del mantenimiento de primer nivel de las centrales hidroeléctricas. - Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo de primer nivel en las instalaciones de una central hidroeléctrica. - Aplicar técnicas de mantenimiento correctivo en las instalaciones de una central hidroeléctrica. - Detallar las actuaciones a llevar a cabo durante el mantenimiento de una central hidroeléctrica, orientadas a garantizar la integridad de las personas, los medios y el entorno.

Para qué te prepara

Este máster online está dirigido a los profesionales del mundo de la energía y agua, (concretamente en la gestión de la operación en centrales hidroeléctricas, dentro del área profesional de energía eléctrica), y a todas aquellas personas interesadas en adquirir conocimientos relacionados con la supervisión en planta de los equipos e instalaciones de una central hidroeléctrica y de los parámetros de proceso, así como de la supervisión en planta de la realización de maniobras, pruebas de equipos y sistemas. También de la organización y supervisión del mantenimiento en centrales hidroeléctricas.

A quién va dirigido

Esta acción formativa te prepara para adquirir los conocimientos necesarios para el control en planta de la operación y el mantenimiento de centrales hidroeléctricas, control de centrales hidroeléctricas, operación en planta y mantenimiento de primer nivel de centrales hidroeléctricas. También para la coordinación y apoyo a equipos humanos implicados en la operación de centrales eléctricas y seguridad en instalaciones de alta tensión.

Salidas laborales

El perfil laboral que supera este Máster Gestión de Operaciones desarrolla su actividad profesional, por cuenta propia o ajena, en las áreas o departamentos de producción o mantenimiento de empresas de cualquier tamaño, públicas y privadas, relacionadas con la generación, transporte y distribución de energía eléctrica, o que posean instalaciones de alta tensión. También en empresas industriales que realicen trabajos de montaje y mantenimiento de subestaciones eléctricas, dependiendo funcionalmente de un superior y pudiendo tener a su cargo personal de nivel inferior.

TEMARIO

PARTE 1. EXPERTO EN SUPERVISIÓN EN PLANTA DE LOS EQUIPOS E INSTALACIONES DE UNA CENTRAL HIDROELÉCTRICA Y DE LOS PARÁMETROS DEL PROCESO

UNIDAD DIDÁCTICA 1. FUNDAMENTOS MECÁNICOS E HIDRÁULICOS DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Materiales. Estructura, propiedades mecánicas y defectos de homogeneidad.
2. Fenómenos de corrosión en los materiales metálicos.
3. Propiedades, estática y dinámica de los fluidos.
4. Hidrostática e hidrodinámica.
5. Experimentación en mecánica de fluidos. Semejanzas y teoría de modelos.
6. Resistencia de los fluidos. Régimen laminar y régimen turbulento. Resistencia de superficie: Tuberías y canales. Orificios, tubos, toberas y vertederos.
7. Sobrepresiones y depresiones en estructuras y máquinas hidráulicas: golpe de ariete y cavitación.
8. Máquinas hidráulicas: Clasificación. Turbinas, bombas, válvulas, ventiladores.
9. Interpretación de planos y esquemas de sistemas mecánicos e hidráulicos.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD EN CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Naturaleza de la electricidad. Propiedades y aplicaciones.
2. Corriente eléctrica. Magnitudes eléctricas.
3. Magnetismo y electromagnetismo. Inducción electromagnética.
4. Circuitos eléctricos. Estructura y componentes. Simbología y representación gráfica.
5. Sistemas eléctricos trifásicos.
6. Sistemas de protección. Instalaciones de puesta a tierra.
7. Máquinas eléctricas estáticas y rotativas. Tipología y características. Generadores, transformadores y motores.
8. Acumuladores y rectificadores.
9. Medidas de magnitudes eléctricas. Procedimientos. Instrumentos de medida. Errores en la medida.
10. Seguridad eléctrica.
11. Aparatación eléctrica. Interruptores de control.
12. Interpretación de planos y esquemas de sistemas eléctricos.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. CONFIGURACIÓN Y PROCESOS DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Tipos de presas y elementos asociados: Concepto y funciones de la presa. Zonas estructurales. Clasificación. Aliviaderos. Depósitos o cámaras de carga. Canales. Tuberías forzadas. Chimeneas de equilibrio. Desagües de fondo y medio fondo. Galerías de inspección. Escala de peces.
2. Funcionamiento del sistema presa y embalse en operación normal: Funciones, descripción general, componentes del sistema, instrumentación y control, y modos de operación.
3. Clasificación de las centrales hidroeléctricas.
4. Componentes de las centrales hidroeléctricas: Dispositivos de apertura, cierre y regulación del paso del agua. Aliviaderos y desagües. Turbinas hidráulicas. Alternadores, transformadores,

servicios auxiliares (c.a. y c.c.). Parques de A.T.

5. Procesos de una central hidroeléctrica en régimen de funcionamiento y parámetros fundamentales que controla el servicio de operación.
6. Proyectos, memorias, planos y manuales de operación.
7. Planos simbólicos, esquemas y diagramas lógicos, lazos de control. Diagramas, flujogramas y cronogramas.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. NORMATIVA APLICABLE A CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Reglamentos sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
2. Normativa de aplicación para aparatos a presión.
3. Normativa de seguridad. Normativa medioambiental. Normas de UNE de obligado cumplimiento.

UNIDAD DIDÁCTICA 5. FUNCIONES Y EQUIPOS PRINCIPALES EN FUNCIONAMIENTO ESTABLE DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Constitución y funciones de los equipos y sistemas principales de centrales hidroeléctricas:

UNIDAD DIDÁCTICA 6. PARÁMETROS DE DIAGNÓSTICO EN FUNCIONES Y EQUIPOS AUXILIARES DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Constitución y funciones de los sistemas de tratamiento de agua, sistemas para control y tratamiento de efluentes.
2. Constitución y funciones de los sistemas de servicios auxiliares de c.a., c.c. y grupos auxiliares, tensión segura y sus utilidades.
3. Sistemas y equipos auxiliares: megafonía y telefonía, telemando, auxiliares de refrigeración, agua de servicios, aire comprimido y aire de instrumentación, alumbrado y grupos auxiliares.

PARTE 2. EXPERTO EN SUPERVISIÓN EN PLANTA DE LA REALIZACIÓN DE MANIOBRAS, PRUEBAS DE EQUIPOS Y SISTEMAS Y DE LA EJECUCIÓN DE DESCARGOS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. SISTEMAS Y EQUIPOS PRINCIPALES EN FUNCIONAMIENTO TRANSITORIO DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Sistemas de control de velocidad según demanda de carga solicitada al grupo. Reguladores automáticos de velocidad para situación estable, variaciones transitorias de velocidad, máxima variación transitoria de velocidad y velocidad de embalamiento (según tipo de turbina). Control de desconexión por exceso de velocidad.
2. Protecciones de las turbinas hidráulicas y de sus equipos. Protecciones mecánicas (temperaturas, presiones, niveles, caudales, velocidad). Protecciones eléctricas (del alternador, transformador de grupo, los sistemas auxiliares c.a. y c.c., y sistemas y componentes del parque eléctrico).
3. Dispositivos para supervisión de posición del rotor, expansiones diferenciales y tensiones en turbina y alternador, durante el rodaje o parada, y en cambios de carga.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. PROCEDIMIENTOS PRINCIPALES EN CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Operaciones para reemplazamiento del aire por hidrógeno en alternadores y viceversa.

2. Pruebas periódicas de protecciones y equipos de reserva en planta.
3. Arranque de turbina.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. RIEGOS PROFESIONALES EN CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Procesos tecnológicos e identificación de riesgos.
2. Manual de seguridad.
3. Riesgos de origen mecánico.
4. Riesgos de tipo eléctrico. Las “cinco reglas de oro” para trabajar en instalaciones eléctricas.
5. Riesgos asociados a sustancias y materiales peligrosos.
6. Prevención y control de riesgos profesionales en las maniobras de operación de compuertas y ataguías, motores, bombas, válvulas, compresores y ventiladores.
7. Prevención y control de riesgos profesionales en las maniobras de operación del grupo turbogenerador.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. DESCARGOS O AISLAMIENTO O INHABILITACIÓN TEMPORAL DE EQUIPOS O SISTEMAS

1. Aislamiento eléctrico y mecánico de equipos y protección de personas y equipos.
2. Procedimiento de descargos:

PARTE 3. EXPERTO EN ORGANIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MANTENIMIENTO EN CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. SISTEMAS FUNCIONALES DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS RELEVANTES PARA EL MANTENIMIENTO

1. Sistemas de monitorización continua para máquinas rotativas.
2. Análisis de vibraciones en protecciones mecánicas.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Mantenimiento. Función, objetivos y tipos.
2. Planificación y programación del mantenimiento. Planes de mantenimiento.
3. Cálculo de necesidades. Planificación de cargas. Determinación de tiempos.
4. Documentación para la planificación y programación. La orden de trabajo.
5. Optimización del mantenimiento. Calidad en la prestación del servicio.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EN CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Operaciones de mantenimiento preventivo en centrales hidroeléctricas.
2. Operaciones de mantenimiento correctivo en centrales hidroeléctricas.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. EQUIPOS DE SEGURIDAD EN MANTENIMIENTO DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Equipos y sistemas de seguridad automáticos.
2. Equipos de protección individual.
3. Equipos auxiliares de seguridad.
4. Elevación de cargas.

5. Sistemas de señalización.
6. Mantenimiento de equipos de seguridad.

PARTE 4. EXPERTO EN CONTROL DE PARÁMETROS DE OPERACIÓN DE DIFERENTES CENTRALES HIDROELÉCTRICAS DESDE UN CENTRO DE CONTROL Y REALIZACIÓN DE MANIOBRAS ORDINARIAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. PARÁMETROS DE OPERACIÓN DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS SUPERVISADOS DESDE UN CENTRO DE CONTROL

1. Parámetros mecánicos:
2. Parámetros eléctricos:
3. Consideración desde un centro de control de esquemas de centrales hidráulicas:

UNIDAD DIDÁCTICA 2. CENTROS Y SALAS DE CONTROL EN CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Sistema eléctrico nacional.
2. Centros de control de varias centrales. Salas de control de central hidroeléctrica.
3. Ubicación. Disposición de componentes.
4. Monitorización del proceso. Interpretación de parámetros indicadores.
5. Simulación y operación sobre el sistema.
6. Maniobras de variación de carga.
7. Personal en sala de control. Funciones.
8. Sistemas de comunicación. Protocolos.
9. Documentación de procedimientos
10. Coordinación de pruebas periódicas. Inhabilitación de equipos

UNIDAD DIDÁCTICA 3. PROCESO DE ARRANQUE Y PARADA EN CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Funcionamiento del sistema presa y embalse en arranques y paradas: Funciones, descripción general, componentes del sistema, instrumentación y control, y modos de operación.
2. Proceso de apertura de flujo. Proceso de cierre de flujo.
3. Circuitos de agua de servicios, aceite y aire de instrumentación: preparación y puesta en marcha.
4. Comprobación y puesta en funcionamiento de los sistemas auxiliares.
5. Llenado y drenaje del sistema de turbina.
6. Preparación y puesta en servicio del grupo hidráulico. Sistema de turbina. Sistema de alternador. Sistema de excitación. Sistema de refrigeración y sellado del alternador. Sistema de lubricación e inyección del grupo.
7. Proceso de arranque del grupo. Rodaje, sincronización, acoplamiento y toma de carga del grupo.
8. Proceso de parada del grupo. Cierre controlado de compuertas, válvulas, distribuidor y otros controladores de caudal. Desacoplamiento de la red. Regulación de velocidad, frenado hidráulico, eléctrico o electromagnético.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. CONTROL Y TELECONTROL EN CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Sistemas expertos o asistentes para el seguimiento y control de una central hidroeléctrica.
2. Constitución y funciones de los sistemas de supervisión y mando, y los principales lazos de control de una central hidroeléctrica.
3. Control de sistema de agua motriz, sistema fluido de control de turbina, control de presiones y temperaturas, control de carga y control de tensión. Regulación de velocidad de las turbinas

hidráulicas.

4. Sistemas de supervisión y control: DCS, sistemas de adquisición de datos, ordenador de supervisión, sistema de alarmas. SCADA.
5. Sistemas lógicos de mando y protecciones -permisivos, alarmas, disparos-.
6. Sistemas de control medioambiental de presas, embalses y centrales hidroeléctricas. Tipos de vertidos contaminantes y tecnologías disponibles para su reducción.
7. Normativa de aplicación en régimen transitorio y de emergencia en las centrales.
8. Reglamento de centrales, subestaciones y centros de transformación.
9. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
10. Normativa de seguridad. Normativa medioambiental. Normas UNE de obligado cumplimiento.

PARTE 5. ACTUACIONES DE RESPUESTA, DESDE UN CENTRO DE CONTROL DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS, FRENTE A ANOMALÍAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. ANOMALÍAS ORDINARIAS EN CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Protecciones mecánicas de turbinas hidráulicas y sus equipos (temperaturas, presiones, niveles, caudales, velocidad).
2. Protecciones de los equipos eléctricos (alternador, transformador de grupo, los sistemas auxiliares c.a. y c.c., y sistemas y componentes del parque eléctrico).
3. Equipos de emergencia de centrales hidroeléctricas: lubricación de emergencia, sellado de cierres del alternador, bombas de achique.
4. Sistemas de alarmas. Detección e interpretación de anomalías.
5. Sistemas lógicos de mando y protecciones: permisivos, alarmas y disparos.
6. Comprobaciones y procedimientos de actuación ante anomalías ordinarias en centrales hidroeléctricas: cero de tensión, disparo de turbina, rechazo parcial de carga, disparo de grupo.
7. Protocolos de actuación

UNIDAD DIDÁCTICA 2. ANOMALÍAS EXTRAORDINARIAS EN CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Grandes avenidas. Previsiones meteorológicas y gestión de cuencas en caso de fuertes precipitaciones.
2. Cero nacional de tensión y planes de reposición del servicio.
3. Rotura en depósitos, tuberías y otros puntos de las partes a presión.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. INCIDENTES MEDIOAMBIENTALES Y ACCIDENTES

1. Sistemas de control medioambiental de presas, embalses y centrales hidroeléctricas.
2. Vertido de productos contaminantes. Tipos. Tecnologías disponibles para su reducción.
3. Normativa de aplicación en casos de emergencia. Planes de emergencia.
4. Incendios. Sistemas de detección y extinción de incendios.
5. Accidentes: comunicaciones, valoración de un accidente, solicitud de ayuda.

PARTE 6. OPERACIÓN LOCAL DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE UNA CENTRAL HIDROELÉCTRICA

UNIDAD DIDÁCTICA 1. DISPOSICIÓN FÍSICA DE SISTEMAS DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Componentes fundamentales de centrales hidroeléctricas:
2. Elementos de presas controlables localmente: aliviaderos, cámaras de carga, canales, tuberías forzadas, chimeneas de equilibrio, desagües de fondo y medio fondo, galerías de inspección.

3. Interpretación de planos de disposición de centrales hidroeléctricas.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. OPERACIÓN LOCAL DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Manuales de operación.
2. Maniobras de operación en el sistema de presa y embalse.
3. Maniobras de operación en los sistemas auxiliares: sistemas de lubricación y engrase, bombas de achique, etc.
4. Maniobras de operación en los sistemas eléctricos.
5. Maniobras de operación en los sistemas de depuración y medioambientales.
6. Maniobras de urgencia y seguridad.
7. Procedimientos para aislar eléctricamente los diferentes componentes.

PARTE 7. ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO DEL PRIMER NIVEL Y REALIZACIÓN DE OPERACIONES BÁSICAS DE MANTENIMIENTO EN CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. MANTENIMIENTO DE PRIMER NIVEL DE INSTALACIONES DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

UNIDAD DIDÁCTICA 2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE PRIMER NIVEL DE INSTALACIONES DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Programa de mantenimiento preventivo.
2. Procedimientos y operaciones para la toma de medidas.
3. Comprobación y ajuste de los parámetros a los valores de consigna.
4. Evaluación de rendimientos.
5. Operaciones mecánicas: reposición de lubricantes, sustitución de elementos sencillos de desgaste, limpiezas.
6. Operaciones eléctricas: revisión de iluminación, reposición de fusibles, comprobaciones eléctricas básicas.
7. Amortiguación, vibraciones.
8. Procedimientos de limpieza. Comprobación y reposición de aceites y lubricantes.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE PRIMER NIVEL DE INSTALACIONES DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Diagnóstico de averías. Averías críticas.
2. Desmontaje y reparación o reposición de elementos eléctricos y mecánicos.
3. Desmontaje y reparación o reposición de elementos eléctricos y mecánicos.
4. Mantenimiento de compuertas, ataguías, válvulas y actuadores. Bombas. Extracción y montaje de empaquetaduras.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. SEGURIDAD EN MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

1. Descargos.
2. Comprobaciones visuales de aislamiento eléctrico y puesta a tierra.
3. Riesgos derivados de los equipos a presión y de la temperatura.

