

DISPOSICIONES GENERALES

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

1053

DECRETO 249/2012, de 27 de noviembre, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Centrales Eléctricas.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.30.^a y 7.^a de la Constitución, y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de Formación Profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el artículo 39.6 que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de Formación Profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

La Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, y la Ley Orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de Economía Sostenible, por la que se modifican las Leyes Orgánicas 5/2002, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, y 2/2006, de Educación, han introducido un ambicioso conjunto de cambios legislativos necesarios para incentivar y acelerar el desarrollo de una economía más competitiva, más innovadora, capaz de renovar los sectores productivos tradicionales y abrirse camino hacia las nuevas actividades demandantes de empleo, estables y de calidad.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo define en el artículo 9 la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

El artículo 7 concreta el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos, de modo que cada título incorporará, al menos, una cualificación profesional completa, con el fin de lograr que los títulos de formación profesional respondan de forma efectiva a las necesidades demandadas por el sistema productivo y a los valores personales y sociales que permitan ejercer una ciudadanía democrática.

El Real Decreto 258/2011, de 28 de febrero, establece el título de Técnico Superior en Centrales Eléctricas y fija sus enseñanzas mínimas.

Por otro lado, el artículo 8.2 del precitado Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo, dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos de las enseñanzas de Formación Profesional respetando lo en él dispuesto y en las normas que regulen los títulos respectivos.

Así, en lo referente al ámbito competencial propio de la Comunidad Autónoma del País Vasco, el Estatuto de Autonomía establece en su artículo 16 que «En aplicación de lo dispuesto en la

disposición adicional primera de la Constitución, es de la competencia de la Comunidad Autónoma del País Vasco la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, sin perjuicio del artículo 27 de la Constitución y Leyes Orgánicas que lo desarrollen, de las facultades que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.ª de la misma y de la alta inspección necesaria para su cumplimiento y garantía».

Por su parte, el Decreto 32/2008, de 26 de febrero, establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

De acuerdo con los antecedentes expuestos, el objetivo del presente Decreto es establecer para la Comunidad Autónoma del País Vasco el currículo para las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico Superior en Centrales Eléctricas, al amparo del Real Decreto 258/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Centrales Eléctricas y fija sus enseñanzas mínimas.

En el currículo del presente título, de Técnico Superior en Centrales Eléctricas, se describen, por un lado, el perfil profesional que referencia el título con la enumeración de cualificaciones y unidades de competencia y la descripción de las competencias profesionales, personales y sociales y, por otro lado, las enseñanzas que establecen, entre otros elementos, los objetivos generales y módulos profesionales que lo componen con los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos de cada uno de ellos, así como directrices y determinaciones para su organización e implantación.

Los objetivos generales extraídos de las competencias profesionales, personales y sociales descritas en el perfil, expresan las capacidades y logros que al finalizar el ciclo formativo el alumnado ha debido adquirir y son la primera fuente para obtener los resultados de aprendizaje que se deben alcanzar y contenidos que se deben abordar en cada uno de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo.

Los contenidos expresados en cada módulo, constituyen el soporte del proceso de enseñanza-aprendizaje para que el alumnado logre unas habilidades y destrezas técnicas, un soporte conceptual amplio para progresar en su futuro profesional y unos comportamientos que reflejen una identidad profesional coherente con la cualificación deseada.

En la tramitación del presente Decreto se han realizado los trámites previstos en los artículos 19 a 22 de la Ley 4/2005, de 18 de febrero, para la Igualdad de Mujeres y Hombres.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Educación, Universidades e Investigación, con informe del Consejo Vasco de Formación Profesional y demás informes preceptivos, de acuerdo con la Comisión Jurídica Asesora de Euskadi y previa deliberación y aprobación del Consejo de Gobierno en su sesión celebrada el día 27 de noviembre de 2012,

martes 26 de febrero de 2013

DISPONGO:

CAPÍTULO I

DISPOSICIÓN GENERAL

Artículo 1.– Objeto y ámbito de aplicación.

1.– Este Decreto establece para la Comunidad Autónoma del País Vasco el currículo para las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico Superior en Centrales Eléctricas.

2.– En el marco de la autonomía pedagógica y organizativa de que se dispone, corresponde al centro educativo establecer su proyecto curricular de centro, en el cual abordará las decisiones necesarias para concretar sus características e identidad en la labor docente así como para determinar los criterios para elaborar las programaciones de los módulos profesionales.

3.– En el marco del proyecto curricular de centro, corresponderá al equipo docente, responsable del ciclo, y a cada profesor o profesora en particular, elaborar las programaciones teniendo presente los objetivos generales que se establecen, respetando los resultados de aprendizaje y contenidos que cada módulo profesional contiene y teniendo como soporte el perfil profesional que referencia las enseñanzas.

CAPÍTULO II

IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO Y PERFIL PROFESIONAL

Artículo 2.– Identificación del título.

El título de Técnico Superior en Centrales Eléctricas queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Centrales Eléctricas.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia Profesional: Energía y Agua.
- Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-5b.
- Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.

Artículo 3.– Perfil profesional.

El perfil profesional, referente del título, se expresa a través de la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales y las cualificaciones profesionales y unidades de competencia que comprende.

1.– La competencia general de este título consiste en gestionar, coordinar y controlar las tareas de operación, apoyar la supervisión del proceso de producción y realizar el mantenimiento de primer nivel en centrales y subestaciones eléctricas, garantizando su óptimo funcionamiento

desde el punto de vista de la fiabilidad y eficiencia energética y cumpliendo las prescripciones establecidas en materia de calidad y seguridad para las personas, medio ambiente e instalaciones.

2.– Competencias profesionales, personales y sociales.

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título, son las que se relacionan a continuación:

a) Controlar los parámetros de de una central eléctrica, partiendo de la información disponible en instrumentos de medida y otros equipos de control, para reconocer su funcionamiento.

b) Realizar tareas de operación en planta en centrales eléctricas, interviniendo sobre los equipos e instalaciones y respetando las exigencias reglamentarias.

c) Organizar las labores de operación y mantenimiento de primer nivel en centrales termoeléctricas, elaborando propuestas de intervención.

d) Organizar las labores de operación y mantenimiento de centrales hidroeléctricas, aplicando procedimientos de intervención preestablecidos.

e) Evaluar situaciones de riesgo laboral y para el medio ambiente en el funcionamiento de centrales eléctricas, aplicando procedimientos de prevención o medioambientales.

f) Realizar el control y la visualización de parámetros de funcionamiento en centrales, utilizando aplicaciones informáticas de propósito específico.

g) Organizar las fases del montaje de subestaciones eléctricas, elaborando planes y criterios de supervisión a partir del proyecto.

h) Realizar tareas de operación local y mantenimiento de primer nivel en subestaciones eléctricas, siguiendo los protocolos de seguridad y de prevención de riesgos reglamentarios.

i) Organizar y coordinar el trabajo en equipo, asumiendo el liderazgo, manteniendo relaciones profesionales fluidas, comunicándose con respeto y sentido de responsabilidad en el ámbito de su competencia y aportando soluciones a los conflictos que se presenten.

j) Supervisar la aplicación de sistemas integrales de gestión en los procesos de producción o prestación de servicios según los objetivos de la empresa.

k) Generar entornos seguros, respetando la normativa y protocolos de seguridad en centrales planificando y desarrollando protocolos de actuación.

l) Incorporar los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional manteniendo un espíritu creativo e innovador ante la evolución de los procesos y funciones del mercado laboral.

m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

ñ) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

o) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientela y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

p) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

q) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

r) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

s) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

3.– Relación de Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título:

– Cualificaciones Profesionales completas:

a) Gestión de la operación en centrales termoeléctricas. ENA 359_3. (Real Decreto 1698/2007, de 14 de diciembre) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1198_3: supervisar los procesos en la operación de centrales termoeléctricas en régimen estable.

UC1199_3: Controlar las maniobras de operación en centrales termoeléctricas durante los procesos de arranque, parada y en situaciones anómalas de funcionamiento.

UC1200_3: Coordinar y preparar el equipo humano implicado en el área de operación de las centrales eléctricas.

UC1201_2: Operar en planta y realizar el mantenimiento de primer nivel de centrales termoeléctricas.

b) Gestión de la operación en centrales hidroeléctricas. ENA 473_3. (Real Decreto 716/2010, de 28 de mayo) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1527_3: Controlar en planta la operación y el mantenimiento de centrales hidroeléctricas.

UC1528_3: Operar desde el centro de control las centrales hidroeléctricas.

UC1529_2: Operar en planta y realizar el mantenimiento de primer nivel de centrales hidroeléctricas.

UC1200_3: Coordinar y preparar el equipo humano implicado en el área de operación de las centrales eléctricas.

UC1430_2: Prevenir riesgos en instalaciones eléctricas de alta tensión.

c) Gestión del montaje, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas. ENA 474_3. (Real Decreto 716/2010, de 28 de mayo) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1531_3: Gestionar y supervisar el montaje de subestaciones eléctricas.

UC1532_3: Gestionar y supervisar la operación y el mantenimiento de subestaciones eléctricas.

UC1533_2: Operar localmente y realizar el mantenimiento de primer nivel en subestaciones eléctricas.

UC1530_2: Prevenir riesgos en instalaciones eléctricas de alta tensión.

Artículo 4.– Entorno profesional.

1.– Esta figura profesional ejerce su actividad en empresas relacionadas con la generación eléctrica por medio de centrales eléctricas térmicas (carbón, gas, diesel, biomasa y otros combustibles, incluyendo instalaciones de generación eléctrica termosolar y cogeneración) e hidroeléctricas. También en empresas que posean instalaciones de alta tensión, así como en empresas industriales que realicen trabajos de montaje y mantenimiento de centrales y subestaciones eléctricas, dependiendo funcionalmente de un superior y pudiendo tener a su cargo personal.

2.– Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

Ayudante técnico de operación de centrales termoeléctricas.

Responsable de operación y mantenimiento de sistemas de cogeneración.

Operaria u Operario de planta de central termoeléctrica.

Operadora u Operador de control de central termoeléctrica.

Técnica o Técnico de operación y mantenimiento de centrales hidroeléctricas.

Operadora u Operador de centro de control de centrales hidroeléctricas.

Operaria u Operario de planta de centrales hidroeléctricas.

Encargada o Encargado de montaje de subestaciones eléctricas.

Encargada o Encargado de mantenimiento de subestaciones eléctricas.

Operadora-Mantenedora u Operador-Mantenedor de subestaciones eléctricas.

CAPÍTULO III

ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO, ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS, Y PROFESORADO

Artículo 5.– Enseñanzas del ciclo formativo.

Las enseñanzas del ciclo formativo comprenden los siguientes aspectos:

1.– Objetivos generales del ciclo formativo:

- a) Identificar el funcionamiento de centrales eléctricas, atendiendo a los instrumentos de medida y otros equipos de control para identificar los parámetros de funcionamiento.
- b) Operar localmente y en centros de control de centrales eléctricas para ajustar el funcionamiento de las mismas a los parámetros de máxima eficiencia y seguridad.
- c) Establecer los procedimientos de las intervenciones en centrales termoeléctricas para operar y realizar el mantenimiento de primer nivel.
- d) Distinguir las instalaciones y equipos de centrales termoeléctricas para realizar el mantenimiento de primer nivel e intervenir en su operación.
- e) Realizar las intervenciones documentadas en centrales hidroeléctricas para realizar la operación y el mantenimiento.
- f) Aplicar la reglamentación de prevención y medioambiental aplicado a las operaciones en centrales eléctricas para evaluar los riesgos eléctricos a las personas y a los equipos.
- g) Ajustar parámetros de centrales térmicas o hidráulicas mediante sistemas de telecontrol para la gestión de centrales.
- h) Evaluar el comportamiento de centrales eléctricas y sus instalaciones, utilizando aplicaciones informáticas, para controlar en planta la central y ajustar el punto óptimo de funcionamiento.
- i) Elaborar informes y memorias técnicas relacionadas con las contingencias y las propuestas de mejora para la operación y mantenimiento de centrales utilizando aplicaciones informáticas.
- j) Reconocer el proceso de montaje y puesta en funcionamiento de subestaciones eléctricas, caracterizando las fases, operaciones y recursos necesarios, para organizar y controlar su ejecución.
- k) Identificar las partes y los equipos que configuran una subestación eléctrica para realizar el montaje, operación local o mantenimiento de las instalaciones.
- l) Aplicar dinámicas de grupo y técnicas de comunicación en contextos de trabajo en equipo, intercambiando información y experiencias para facilitar la organización y coherencia en el proyecto.
- m) Identificar normativa de seguridad en el entorno de centrales para planificar las actividades cotidianas de los grupos de trabajo.
- n) Aplicar sistemas integrados de gestión aplicados en el sector de la producción eléctrica, aplicando procesos de calidad total, gestión del medio ambiente y gestión de la prevención, para optimizar los procesos productivos.
- ñ) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- o) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y, en la organización del trabajo y de la vida personal.
- p) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

q) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

r) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de las receptoras y los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

s) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención, personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

t) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

u) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

v) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

w) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadana democrática o ciudadano democrático.

2.– La relación de módulos profesionales que conforman el ciclo formativo:

a) Sistemas eléctricos en centrales.

b) Subestaciones eléctricas.

c) Telecontrol y automatismos.

d) Prevención de riesgos eléctricos.

e) Centrales de producción eléctrica.

f) Operaciones en centrales eléctricas.

g) Mantenimiento de centrales eléctricas.

h) Coordinación de equipos humanos.

i) Proyecto de centrales eléctricas.

j) Inglés Técnico.

k) Formación y Orientación Laboral.

l) Empresa e Iniciativa Emprendedora.

m) Formación en Centros de Trabajo.

La correspondiente asignación horaria y el curso en el que se deberán impartir los módulos profesionales señalados se detallan en el anexo I.

Tanto la asignación horaria como el curso en el que los módulos se deberán impartir se podrán adaptar a las distintas ofertas formativas que pudieran ser reguladas por el Departamento de

Educación, Universidades e Investigación, en consonancia con lo dispuesto en el artículo 11 del presente Decreto.

3.– Para cada módulo profesional se establecen los resultados de aprendizaje que describen lo que se espera que conozca, comprenda y pueda realizar el alumnado al finalizar el periodo de formación, así como los criterios de evaluación y contenidos a impartir. Todo ello se establece en el anexo II.

4.– En relación con el módulo de Formación en Centros de Trabajo, se desarrollará en las últimas 13 semanas del segundo curso y se accederá una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos profesionales realizados en el centro educativo.

5.– Siguiendo las recomendaciones para el desarrollo y profundización de las competencias básicas establecidas por la Comisión Europea y en virtud del desarrollo de la formación relacionada con las áreas prioritarias, según lo establecido en la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, el tratamiento del idioma extranjero en este ciclo formativo se realizará incorporando a su currículo un módulo de Inglés Técnico.

Artículo 6.– Espacios y equipamientos.

La relación de espacios y equipamientos mínimos para el desarrollo de la formación y el logro de los resultados y competencias establecidas, viene detallado en el anexo III.

Artículo 7.– Profesorado.

1.– Las especialidades del profesorado y su atribución docente para cada uno de los módulos profesionales del ciclo formativo se establecen en el apartado 1 del anexo IV.

2.– Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada Ley. Las titulaciones equivalentes a efectos de docencia, a las que se refiere el apartado 1 para las distintas especialidades del profesorado, son las recogidas en el apartado 2 del anexo IV.

3.– Los profesores especialistas tendrán atribuida la competencia docente de los módulos profesionales especificados en el apartado 1 del anexo IV del presente Decreto.

4.– Los profesores especialistas deberán cumplir los requisitos generales exigidos para el ingreso en la función pública docente establecidos en el artículo 12 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley.

5.– Además, con el fin de garantizar que responden a las necesidades de los procesos involucrados en el módulo profesional, es necesario que el profesorado especialista acredite al inicio de cada nombramiento una experiencia profesional reconocida en el campo laboral correspondiente, debidamente actualizada, de al menos dos años de ejercicio profesional en los cuatro años inmediatamente anteriores al nombramiento.

6.– Para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios, para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título, son las incluidas en el apartado 3 del anexo IV del presente Decreto. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales y, si dichos objetivos no estuvieran incluidos, además de la titulación deberá acreditarse, mediante «certificación», una experiencia laboral de, al menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

CAPÍTULO IV

ACCESOS Y VINCULACIÓN A OTROS ESTUDIOS. CONVALIDACIONES, EXENCIONES Y CORRESPONDENCIAS. EQUIVALENCIAS Y EFECTOS ACADÉMICOS Y PROFESIONALES. OFERTA A DISTANCIA Y OTRAS MODALIDADES

Artículo 8.– Preferencias para el acceso a este ciclo formativo en relación con las modalidades y materias de Bachillerato cursadas.

Tendrán preferencia para acceder a este ciclo formativo aquellos alumnos que hayan cursado la modalidad de Bachillerato de Ciencias y Tecnología.

Artículo 9.– Accesos y vinculación a otros estudios.

La posesión del título de Técnico Superior en Centrales Eléctricas permite:

1.– El acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado superior, se producirá en las condiciones de admisión que se establezcan.

2.– El acceso directo a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de Grado, se producirá en las condiciones de admisión que se establezcan.

El Departamento de Educación, Universidades e Investigación concretará el régimen de convalidaciones, entre quienes posean el título de Técnico Superior en Centrales Eléctricas y los títulos universitarios de grado relacionados con aquel. A efectos de facilitar el régimen de convalidaciones, se han asignado 120 créditos ECTS, en las enseñanzas establecidas en este Decreto, entre los módulos profesionales del ciclo formativo.

Artículo 10.– Convalidaciones, exenciones y correspondencias.

1.– Quienes hubieran superado el módulo de Formación y Orientación Laboral o el módulo de Empresa e Iniciativa Emprendedora en cualquiera de los ciclos formativos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo al amparo de la misma ley.

2.– De acuerdo con lo establecido en el artículo 27 del Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo.

3.– Quienes hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia incluidas en el título, mediante el procedimiento establecido en el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de Reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, podrán convalidar el módulo profesional de Formación y orientación laboral siempre que:

– Acrediten, al menos, un año de experiencia laboral.

– Estén en posesión de la acreditación de la formación establecida para el desempeño de las funciones de nivel básico de la actividad preventiva, expedida de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4.– Podrán solicitar la convalidación del módulo de Inglés Técnico quienes hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia asociadas al perfil de este Título y acrediten, al menos, 3 años de experiencia laboral, en virtud de lo dispuesto en el artículo 40.5 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo.

5.– La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico Superior en Centrales Eléctricas para su convalidación o exención y la correspondencia de los módulos profesionales del presente título con las unidades de competencia para su acreditación se recogen en el Anexo V.

Artículo 11.– Oferta a distancia y otras modalidades.

El Departamento de Educación, Universidades e Investigación regulará la autorización y aspectos básicos, como la duración y secuenciación de los módulos, de la posible oferta de las enseñanzas de este ciclo, en la modalidad de oferta completa distinta de la establecida en régimen general, así como, para la enseñanza a distancia u otras modalidades.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Primera.– Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.

1.– La formación establecida en este Decreto en el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, siempre que tenga, al menos 45 horas lectivas.

2.– La formación establecida en el presente Decreto, en el módulo profesional de Prevención de riesgos eléctricos capacita para las actuaciones en las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo según el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la Protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

3.– La formación establecida en el presente Decreto, en sus diferentes módulos profesionales, garantiza el nivel de conocimiento exigido en el carné profesional de Operador industrial de calderas, según establece el Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de

modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

4.– La formación establecida en este Decreto en el conjunto de los módulos que componen el ciclo, proporciona la capacitación necesaria para la «Recuperación de hexafluoruro de azufre de equipos de conmutación de alta tensión», según se establece en el Real Decreto 795/2010 de 16 de junio, por el que se regula la Comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan.

Segunda.– La Viceconsejería de Formación Profesional y Aprendizaje Permanente, podrá autorizar proyectos con distinta duración a la establecida en el Anexo I de este Decreto, siempre que no se altere la distribución de módulos por cursos y se respeten los horarios mínimos atribuidos a cada módulo en el Real Decreto de creación del título.

DISPOSICIÓN FINAL.– Entrada en vigor.

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del País Vasco.

Dado en Vitoria-Gasteiz, a 27 de noviembre de 2012.

El Lehendakari,
FRANCISCO JAVIER LÓPEZ ÁLVAREZ.

La Consejera de Educación, Universidades e Investigación,

MARÍA ISABEL CELAÁ DIÉGUEZ.

ANEXO I AL DECRETO 249/2012, DE 27 DE NOVIEMBRE

RELACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONALES, ASIGNACIÓN HORARIA Y CURSO DE IMPARTICIÓN

Código	Módulo profesional	Asignación horaria	Curso
0668	1.– Sistemas eléctricos en centrales	198	1.º
0669	2.– Subestaciones eléctricas	140	2.º
0670	3.– Telecontrol y automatismos	165	1.º
0671	4.– Prevención de riesgos eléctricos	60	2.º
0672	5.– Centrales de producción eléctrica	264	1.º
0673	6.– Operaciones en centrales eléctricas	200	2.º
0674	7.– Mantenimiento de centrales eléctricas	264	1.º
0675	8.– Coordinación de equipos humanos	100	2.º
0676	9.– Proyecto de centrales eléctricas	50	2.º
E200	10.– Inglés Técnico	40	2.º
0677	11.– Formación y Orientación Laboral	99	1.º
0678	12.– Empresa e Iniciativa Emprendedora	60	2.º
0679	13.– Formación en Centros de Trabajo	360	2.º
	Total ciclo	2.000	

ANEXO II AL DECRETO 249/2012, DE 27 DE NOVIEMBRE

MÓDULOS PROFESIONALES: RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS

Módulo Profesional 1: Sistemas eléctricos en centrales

Código: 0668

Curso: 1.º

Duración: 198 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 10

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Caracteriza sistemas eléctricos, interpretando esquemas e identificando sus características.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de los sistemas eléctricos y los tipos de redes eléctricas.

b) Se ha distinguido el subsistema de generación de energía eléctrica.

c) Se ha distinguido el subsistema de transporte de energía eléctrica.

d) Se ha distinguido el subsistema de distribución de energía.

e) Se han identificado los componentes de un sistema eléctrico.

f) Se han relacionado los elementos de la red con su simbología, sobre planos y esquemas del sistema eléctrico.

g) Se han clasificado las redes de distribución en función de su conexión.

h) Se han identificado los tipos de esquemas en redes de baja tensión y alta tensión en función de su conexión a tierra.

2.– Clasifica los materiales eléctricos y magnéticos reconociendo sus propiedades y características.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado los conductores de instalaciones de enlace e interior.

b) Se han enumerado los conductores para redes de distribución de energía eléctrica aéreas.

c) Se han categorizado los conductores para redes de distribución de energía eléctrica subterránea.

d) Se han identificado las características y tipos de condensadores.

e) Se han clasificado los distintos aisladores.

f) Se ha seleccionado aisladores en función del grado de aislamiento.

g) Se han reconocido las características y magnitudes fundamentales de los materiales ferromagnéticos.

h) Se ha diferenciado elementos de funcionamiento electromagnético en centrales eléctricas.

3.– Calcula circuitos de instalaciones eléctricas trifásicas y monofásicas utilizadas en centrales eléctricas, utilizando tablas y técnicas de configuración.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los valores característicos de la corriente alterna.
- b) Se han realizado cálculos de tensión, intensidad y potencia, entre otros en circuitos de corriente alterna monofásica.
- c) Se han reconocido las ventajas de los sistemas trifásicos en la generación y transporte de la energía eléctrica.
- d) Se han identificado los sistemas de generación y distribución a tres y cuatro hilos.
- e) Se ha reconocido la diferencia entre sistemas equilibrados y desequilibrados.
- f) Se han realizado cálculos de intensidades, tensiones y potencias, entre otros, en receptores trifásicos equilibrados.
- g) Se ha calculado y mejorado el factor de potencia de circuitos de corriente alterna.
- h) Se han calculado secciones de líneas monofásicas y trifásicas de corriente alterna.
- i) Se han seleccionado elementos de protección eléctrica.

4.– Distingue las características de las máquinas eléctricas estáticas y rotativas, especificando su constitución y valores.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las máquinas eléctricas.
- b) Se ha reconocido la constitución de las máquinas eléctricas.
- c) Se ha enunciado el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas rotativas.
- d) Se han identificado las características de las máquinas eléctricas rotativas.
- e) Se ha identificado el funcionamiento y constitución de las máquinas eléctricas estáticas.
- f) Se han enumerado las magnitudes nominales en la placa de características.
- g) Se han realizado cálculos de comprobación de las características descritas en la documentación técnica.
- h) Se han identificado los elementos auxiliares que componen las máquinas eléctricas.
- i) Se han realizado operaciones de puesta en marcha de máquinas rotativas y estáticas.

5.– Caracteriza la aparamenta y protecciones eléctricas en las centrales y subestaciones, describiendo su constitución, funcionamiento e interpretando sus magnitudes fundamentales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido la constitución y funcionamiento de los distintos tipos de elementos de corte.
- b) Se han diferenciado los tipos de elementos de protección y sus características técnicas.

martes 26 de febrero de 2013

- c) Se han reconocido las características del arco eléctrico y sus técnicas de ruptura.
- d) Se han clasificado los fusibles (calibre y poder de corte, entre otras).
- e) Se han calculado corrientes de cortocircuito.
- f) Se han clasificado la aparamenta para protección y medida.
- g) Se han seleccionado la aparamenta de corte y protección.
- h) Se han reconocido las características técnicas de la aparamenta de medida.

6.– Configura los sistemas auxiliares de respaldo (tensión segura y corriente continua, entre otros) distinguiendo instalaciones e interpretando esquemas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los sistemas auxiliares de respaldo.
- b) Se ha configurado sistemas auxiliares de corriente alterna.
- c) Se ha configurado sistemas auxiliares de corriente continua.
- d) Se han interpretado esquemas de sistemas auxiliares de respaldo.
- e) Se han identificado los circuitos alimentados por los servicios auxiliares.
- f) Se han reconocido los procedimientos de actuación de los servicios auxiliares.
- g) Se han distinguido los principales tipos de acumuladores de energía eléctrica y sus características.
- h) Se han identificado los métodos empleados para la rectificación de la corriente alterna.

7.– Realiza medidas eléctricas utilizando los equipos adecuados e interpretando los resultados obtenidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las metodologías de errores en las medidas.
- b) Se ha determinado la precisión de los aparatos de medida.
- c) Se han identificado los distintos instrumentos de medida.
- d) Se han clasificado los distintos sistemas de medida.
- e) Se han efectuado medidas eléctricas (tensión, intensidad y potencia, entre otros).
- f) Se han identificado las funciones de los analizadores de redes.
- g) Se ha interpretado los resultados obtenidos de las medidas.
- h) Se han observado las normas de seguridad de los equipos y las personas en la realización de medidas.

8.– Relaciona los parámetros de calidad de la energía eléctrica aplicando la normativa vigente nacional e internacional y relacionándolos con los sistemas de alimentación y suministro.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la normativa nacional e internacional relacionada con la calidad de la energía eléctrica.
- b) Se han precisado las características de la alimentación en baja tensión.
- c) Se han reconocido las características de la alimentación en media tensión.
- d) Se ha definido la continuidad del suministro de energía eléctrica.
- e) Se han establecido las responsabilidades en el cumplimiento de la calidad.
- f) Se han reconocido las perturbaciones provocadas e inducidas por instalaciones receptoras.
- g) Se han identificado los problemas causados por una mala calidad de la energía eléctrica.
- h) Se han identificado los equipos que mejoran la calidad de la energía eléctrica.

B) Contenidos:

1.– Características de los sistemas eléctricos.

Relación de los elementos de la red con su simbología, sobre planos y esquemas del sistema eléctrico.

Identificación de los componentes de un sistema eléctrico.

Clasificación de las redes de distribución en función de su conexión.

El sistema eléctrico: descripción. Características. Tipos de redes eléctricas.

Subsistemas de generación. Subsistemas de transporte. Subsistemas de distribución.

Constitución de las redes de transporte. Tipos de líneas en las redes de transporte.

Constitución de las redes de distribución.

Tipos de líneas en las redes de distribución. Aéreas y subterráneas.

Elementos de un sistema eléctrico. Central generadora de energía eléctrica. Estación transformadora elevadora. Subestación. Línea de transporte. Línea de distribución. Centro de transformación.

Simbología eléctrica de alta y media tensión.

Tipos de conexión de las redes de distribución.

Tipos de esquemas en redes de baja tensión en función de su conexión a tierra.

Orden y limpieza en los trabajos y actividades realizadas.

Autonomía y responsabilidad para organizar y controlar el propio trabajo.

Disposición a la planificación de las propias tareas y a la autoevaluación de lo conseguido.

2.– Clasificación de los materiales eléctricos y magnéticos utilizados en centrales eléctricas.

Selección de aisladores para diferentes aplicaciones.

Reconocimiento de elementos de funcionamiento electromagnético en centrales eléctricas.

Características fundamentales de los materiales. Materiales conductores. Fuerza eléctrica: Ley de Coulomb. Ley de Ohm. Corriente en conductores metálicos.

Conductores para instalaciones de enlace e interior. Materiales aislantes.

Conductores para redes de distribución de energía eléctrica aéreas. Naturaleza y características.

Conductores para redes de distribución de energía eléctrica subterráneas.

Condensadores. Capacidad. Características.

Aisladores. Funcionalidad y materiales empleados.

Materiales magnéticos. Conceptos generales del magnetismo. Curva de imanación de los materiales ferromagnéticos. Tipos de comportamiento magnético. Ciclo de histéresis.

Electroimán. Tipos.

Colaboración e integración en el grupo de trabajo.

Rigor en los cálculos que se ejecuten.

Autonomía y responsabilidad para organizar y controlar el propio trabajo.

Compromiso con los plazos establecidos (previstos) en la ejecución de una tarea.

3.– Cálculo de circuitos en instalaciones eléctricas trifásicas y monofásicas.

Resolución de circuitos de corriente alterna monofásica.

Realización de cálculos característicos en sistemas trifásicos equilibrados. Tensión y potencias trifásicas.

Cálculo del factor de potencia de circuitos de corriente alterna: determinación de la mejora del factor de potencia.

Cálculo de secciones en líneas eléctricas equilibradas.

Análisis de sistemas de generación y distribución a tres y cuatro hilos.

Selección de elementos de protección en las líneas trifásicas de las centrales eléctricas.

Valores característicos de la corriente alterna. Comportamiento de los receptores elementales (resistencia, bobina pura, y condensador) en corriente alterna monofásica.

Potencia en corriente alterna monofásica. Factor de potencia.

Sistemas trifásicos. La Conexión de generadores trifásicos. Potencia en sistemas trifásicos.

Sistemas trifásicos equilibrados y desequilibrados.

Reglamentación eléctrica. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Reglamento de Centrales y Centros de Transformación.

Rigor en los cálculos que se ejecuten.

Autonomía y responsabilidad para organizar y controlar el propio trabajo.

Compromiso con los plazos establecidos (previstos) en la ejecución de una tarea.

Atención a la normativa y legislación vigente.

4.– Características eléctricas de las máquinas eléctricas rotativas y estáticas.

Realización de cálculos básicos de las máquinas rotativas. Par. Velocidad. Tensión. Intensidad.

Realización de cálculos básicos de los transformadores. Tensión Intensidad. Potencia. Relación de transformación.

Puesta en marcha de generadores eléctricos de corriente continua.

Puesta en marcha de los alternadores.

Puesta en marcha de motores eléctricos.

Tipos de máquinas eléctricas. Máquinas rotativas. Máquinas estáticas. Generadores eléctricos.

Constitución del generador síncrono. Funcionamiento del generador asíncrono. Funcionamiento del generador de corriente continua. Constitución del generador de corriente continua.

Motores eléctricos. Funciones generales de motores eléctricos. Características generales de motores eléctricos. Funcionamiento de los motores de corriente alterna. Constitución de los motores de corriente alterna.

Alternadores. Funciones del alternador. Constitución del alternador.

Transformadores: funciones. Tipos. Constitución.

La placa de características en las máquinas rotativas.

Elementos auxiliares de las máquinas. Arrancadores. Reguladores de velocidad.

Actitud ordenada, metódica y participativa en la búsqueda de información.

Colaboración e integración en el grupo de trabajo.

Rigor en los cálculos que se ejecuten.

Autonomía y responsabilidad para organizar y controlar el propio trabajo.

Compromiso con los plazos establecidos (previstos) en la ejecución de una tarea.

5.– Características de la aparamenta y protecciones eléctricas.

Realización del cálculo básico de corrientes de cortocircuito. Componentes asimétricas. Cortocircuito monofásico a tierra. Cortocircuito entre fases.

Selección de la aparamenta de corte y protección.

Análisis de las características técnicas de la aparamenta de medida.

Corrientes de cortocircuito.

Tipos de aparatos (elementos) de corte. Constitución y funcionamiento.

Tipos de protecciones eléctricas en centrales eléctricas y subestaciones. Problemas fundamentales de la aparamenta.

El arco eléctrico. Características. Técnicas de ruptura.

Cortacircuitos fusibles.

Aparamenta para protección y medida. Pararrayos autoválvula.

Magnitudes fundamentales de la aparamenta en centrales y subestaciones.

Aparamenta de medida. Celdas de medida.

Actitud ordenada, metódica y participativa en la búsqueda de información.

Rigor en los cálculos que se ejecuten.

Autonomía y responsabilidad para organizar y controlar el propio trabajo.

Compromiso con los plazos establecidos (previstos) en la ejecución de una tarea.

6.– Configuración de sistemas auxiliares de respaldo.

Interpretación de esquemas de servicios auxiliares de respaldo.

Reconocimiento de circuitos alimentados por los servicios auxiliares.

Análisis de los principales tipos de acumuladores de energía eléctrica y sus características.

Análisis de los métodos empleados para la rectificación de la corriente alterna.

Configuración de sistemas auxiliares de respaldo de corriente alterna.

Configuración de sistemas auxiliares de respaldo de corriente continua.

Sistemas auxiliares de respaldo (tensión segura, corriente continua, etc....).

Servicios auxiliares de corriente alterna.

Servicios auxiliares de corriente continua.

Actuación de los servicios auxiliares.

Acumuladores de energía eléctrica.

Rectificadores. Métodos empleados para la rectificación de la corriente alterna.

Actitud ordenada, metódica y participativa en la búsqueda de información.

Colaboración e integración en el grupo de trabajo.

Autonomía y responsabilidad para organizar y controlar el propio trabajo.

Compromiso con los plazos establecidos (previstos) en la ejecución.

7.– Realización de medidas eléctricas.

Clasificación de los distintos sistemas de medida.

Toma de medidas eléctricas fundamentales (tensión, intensidad y potencia, entre otros).

Interpretación de resultados. Medidas visuales.

Determinación de la precisión de los aparatos de medida.

Errores en las medidas. Metodologías.

Precisión de los aparatos de medida.

Instrumentos de medida analógicos y digitales. El polímetro. El osciloscopio.

Medidas eléctricas fundamentales. Medida de intensidad. Medida de tensión. Medidas de potencia. Medidas de energía.

Analizadores de redes.

Normas de seguridad de los equipos y personas en la toma de medidas.

Rigor y seguridad en la ejecución de las mediciones y cálculos.

Autonomía y responsabilidad para organizar y controlar el propio trabajo.

Compromiso con los plazos establecidos (previstos) en la ejecución de una tarea.

Atención a la normativa de seguridad vigente.

8.– Características de los parámetros de calidad de la energía eléctrica.

Identificación de problemas causados por una mala calidad de la energía eléctrica.

Análisis de los equipos que mejoran la calidad de la energía eléctrica.

Características de la alimentación en baja y en media tensión.

Normativa relacionada con la calidad de la energía eléctrica.

Calidad de energía eléctrica. Variaciones de la tensión suministrada. Variaciones rápidas de tensión. Huecos de tensión.

Responsabilidades en el cumplimiento de la calidad.

Perturbaciones provocadas e inducidas por instalaciones receptoras.

Equipos para mejorar la calidad de energía eléctrica.

Actitud ordenada, metódica y participativa en la búsqueda de información.

Orden y limpieza en los trabajos y actividades realizadas.

Autonomía y responsabilidad para organizar y controlar el propio trabajo.

Atención a la normativa y legislación vigente.

Módulo Profesional 2: Subestaciones eléctricas.

Código: 0669

Curso: 2.º

Duración: 140 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 11

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Caracteriza las subestaciones eléctricas, reconociendo las distintas configuraciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los distintos tipos de subestaciones eléctricas.
- b) Se ha distinguido la función de una subestación eléctrica dentro del sistema de transporte y distribución eléctrica.
- c) Se han distinguido diferentes configuraciones de subestaciones.
- d) Se han identificado sus componentes y sus tecnologías de funcionamiento.
- e) Se han interpretado los reglamentos técnicos y de seguridad de aplicación en este tipo de instalaciones.
- f) Se han reconocido la normativa legal aplicable.

2.– Interpreta proyectos de subestaciones, identificando las características y función de sus componentes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los diferentes documentos que componen un proyecto de una subestación eléctrica.
- b) Se han reconocido los elementos en los planos de la instalación.
- c) Se han identificado las fases generales del desarrollo de un proceso de montaje de una subestación eléctrica.
- d) Se han dibujado esquemas, croquis, y cronogramas de subestaciones eléctricas.
- e) Se han elaborado en CAD planos de subestaciones eléctricas.
- f) Se ha clasificado la documentación técnica y administrativa relacionada con la ejecución del montaje de la instalación.
- g) Se ha caracterizado de cada uno de los elementos que componen la subestación (transformadores de potencia, interruptores, seccionadores, autoválvulas, transformadores de medida, (SAI), protección contra rayos, protección contra incendios, entre otros).

3.– Planifica procesos de montaje de subestaciones eléctricas, reconociendo los elementos y sus características de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las partes del proyecto necesarias para la planificación del montaje.
- b) Se han reconocido los reglamentos y normas relativas a calidad y seguridad, de aplicación en la planificación del montaje.
- c) Se han definido las fases del montaje.
- d) Se ha elaborado el plan de montaje.
- e) Se han reconocido las diferentes técnicas que se deben utilizar en los procesos de montaje de subestaciones eléctricas.
- f) Se han seleccionado los recursos humanos que intervienen en el montaje de subestaciones eléctricas.

g) Se ha aplicado el plan de seguridad y salud laboral en el montaje de subestaciones eléctricas.

4.– Programa planes de aprovisionamiento para el montaje de subestaciones eléctricas, especificando sus fases y organizando la logística.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido tipos de planes de aprovisionamiento.
- b) Se han elaborado programas de aprovisionamiento del montaje de subestaciones eléctricas.
- c) Se ha coordinado la planificación del montaje con las capacidades de acopio y almacenaje.
- d) Se han definido los criterios de control de calidad en las distintas fases del aprovisionamiento.
- e) Se ha diseñado el aprovisionamiento de los sistemas y equipos de seguridad.

5.– Planifica operaciones de supervisión, y control del montaje y puesta en servicio, identificando técnicas específicas de sistemas y elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha secuenciado el montaje mediante un flujograma.
- b) Se han reconocido las operaciones de montaje de interruptores, seccionadores y otra aparamenta.
- c) Se han identificado las operaciones de montaje de líneas de alta tensión.
- d) Se han definido las operaciones de montaje y conexión de los transformadores.
- e) Se han identificado operaciones de montaje de los embarrados, conexiones aéreas, redes de entrada y salida y red de tierra.
- f) Se han relacionado las operaciones de montaje de los sistemas de regulación y control.
- g) Se ha verificado el montaje de elementos, líneas y conexiones entre otros.
- h) Se han definido los parámetros y procedimientos de medida a emplear en las pruebas de puesta en servicio.

6.– Realiza el replanteo de elementos y obra civil de subestaciones eléctricas, identificando su utilización y características.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado la obra civil necesaria con los diferentes tipos de subestaciones eléctricas.
- b) Se han ubicado los equipos empleados en las subestaciones.
- c) Se han reconocido los elementos de obra civil, cimentaciones, apoyos e infraestructuras en las subestaciones eléctricas.
- d) Se ha especificado la disposición general de aisladores, interruptores, seccionadores y demás aparamenta.
- e) Se han distribuido los elementos de protección, detección, señalización y maniobra de las subestaciones eléctricas.

f) Se han distinguido las ubicaciones habituales y funciones de las líneas de entrada y salida, celdas, módulos híbridos, transformadores y embarrados.

g) Se han reconocido las ubicaciones habituales y funciones de baterías y rectificadores de corriente continua, redes de tierra y pararrayos.

h) Se ha identificado la tecnología GIS y sus componentes.

i) Se han interpretado los esquemas eléctricos de las distintas configuraciones de subestaciones eléctricas.

7.– Planifica el mantenimiento de subestaciones eléctricas, reconociendo sus puntos críticos y redactando el plan de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la documentación técnica referida a la subestación eléctrica necesaria para realizar la planificación de su mantenimiento.

b) Se han identificado los equipos y elementos de las subestaciones eléctricas susceptibles de mantenimiento.

c) Se han enumerado los puntos críticos de una subestación eléctrica en los que pueden producirse averías.

d) Se han definido las posibles causas y las consecuencias funcionales de las averías.

e) Se ha redactado el procedimiento para la detección de averías en subestaciones eléctricas.

f) Se han detallado especificaciones técnicas de materiales para gestionar su adquisición en el proceso de mantenimiento.

g) Se han redactado los procedimientos de mantenimiento preventivo usuales en las subestaciones eléctricas.

h) Se ha documentado el plan de seguridad en el proceso de mantenimiento.

i) Se han determinado los medios y equipos de seguridad que hay que tener en cuenta durante el mantenimiento.

8.– Realiza operaciones de mantenimiento correctivo de primer nivel de las subestaciones eléctricas interpretando documentación técnica y aplicando los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han indicado los reglamentos y normativas que afectan a la operación de mantenimiento en subestaciones eléctricas.

b) Se han identificado las partes, equipos y componentes susceptibles de mantenimiento de primer nivel.

c) Se ha reconocido la influencia de la operación y mantenimiento de primer nivel en el funcionamiento general de las subestaciones eléctricas.

d) Se ha procedimentado el descargo que ha de seguirse antes de intervenir en cualquier componente o instalación de la subestación.

e) Se han identificado las fases del procedimiento de operación sobre interruptores, seccionadores, sistemas de control y resto de sistemas.

f) Se han secuenciado las actuaciones de control y mantenimiento de equipos y de la instalación.

g) Se ha documentado el protocolo para la restitución del servicio de forma coordinada y segura con el centro de control.

9.– Realiza las operaciones fundamentales de los sistemas, equipos e instrumentos de subestaciones eléctricas, aplicando técnicas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las técnicas propias de cada uno de los sistemas y equipos.

b) Se han reconocido los requisitos de seguridad para operar sobre los diferentes equipos.

c) Se ha secuenciado las actuaciones en los sistemas, equipos e instrumentos de subestaciones eléctricas.

d) Se han utilizado los instrumentos precisos para las operaciones de sistemas y equipos.

e) Se ha utilizado la documentación propia de cada equipo o sistemas.

f) Se han tenido en cuenta las normas de riesgos profesionales.

g) Se ha simulado la operación sobre interruptores, seccionadores, entre otros.

B) Contenidos:

1.– Caracterización de subestaciones eléctricas.

Clasificación de subestaciones eléctricas según su función en la red eléctrica.

Clasificación de subestaciones eléctricas según su emplazamiento.

Identificación de los principales elementos que constituyen una subestación.

Clasificación de subestaciones eléctricas según configuración.

Interpretación de la reglamentación y normativa aplicables.

Características básicas de las subestaciones eléctricas.

Función de las subestaciones eléctrica dentro del sistema de transporte de energía.

Principales componentes. Embarrados, seccionadores, transformadores, interruptores.

Reglamentación técnica y de seguridad.

Normativa aplicable. Reglamento de Alta Tensión. REBT. Reglamento de centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Configuraciones tipo de subestaciones eléctricas.

Iniciativa en la búsqueda de información técnica.

Respeto de la normativa aplicable.

2.– Interpretación de proyectos de subestaciones.

Elaboración de esquemas y documentos relativos a las subestaciones. Interpretación de esquemas y planos con ayuda de CAD.

Gestión de documentos técnicos y administrativos vinculados con el montaje de subestaciones.

Interpretación de proyectos de subestaciones eléctricas.

Proyectos de subestaciones eléctricas. Documentos que constituyen un proyecto de una subestación eléctrica.

Simbología técnica de aplicación en la representación gráfica de planos. Fases de montaje de una subestación.

Tipos de proyecto según normativa.

Esquemas normalizados.

Valoración de la importancia del conocimiento de la simbología empleada en los esquemas para la correcta comprensión del sistema que se representa.

Respeto de la normativa aplicable.

Disponibilidad en la realización de las tareas asignadas.

Iniciativa en la búsqueda de información técnica.

3.– Planificación de procesos de montaje en subestaciones.

Planificación del montaje de subestaciones eléctricas.

Aplicación de normativa relativa a calidad y seguridad.

Interpretación de la normativa aplicable al montaje de subestaciones.

El proyecto técnico aplicado al montaje.

Normativa aplicable al montaje de subestaciones eléctricas.

Fases del plan de montaje en subestaciones.

Técnicas de montaje. Tensado, ensamblaje, nivelado, anclaje y conexionado.

Recursos humanos para el montaje de subestaciones eléctricas.

Plan de seguridad y salud laboral.

Cumplimiento de normativa vigente y reglamentación.

Rigor en el uso de documentación técnica.

Rigor en el establecimiento de las fases de montaje de una subestación.

Interés por la evolución tecnológica en el montaje.

4.– Programación de planes de montaje.

Visualización e interpretación de gráficos digitalizados.

Realización de operaciones básicas con archivos informáticos.

Realización de un plan de aprovisionamiento. Definición de criterios de control de calidad.

Utilización de software específico.

Coordinación de equipos y herramientas para el montaje.

Plan de demanda, aprovisionamiento, almacenaje y puesta en obra de equipos propios a las subestaciones eléctricas. Control logístico.

Plan de calidad en el montaje de subestaciones eléctricas.

Plan de seguridad en el montaje de subestaciones eléctricas.

Software informático de planificación asistida.

Organización y método en el trabajo.

Respeto a los procedimientos y normas establecidos.

Iniciativa en la búsqueda y tratamiento de la información.

5.– Planificación de la supervisión y control del montaje y puesta en servicio de las instalaciones de subestaciones.

Supervisión de tareas de montaje y conexión de transformadores. Transformadores de potencia, de medida y auxiliares.

Control de operaciones de montaje de los equipos de regulación y control.

Simulación de montaje de una subestación.

Supervisión del proceso de montaje de embarrado, conexionado y confección de red de tierra. Cálculo mecánico y eléctrico.

Procedimientos de montaje de líneas de alta tensión.

Tareas de montaje y conexión de transformadores. Transformadores de potencia, de medida y auxiliares.

Operaciones y secuencia del montaje de los elementos principales de una subestación.

Sistemas de regulación y control.

Iniciativa en la búsqueda de información técnica.

Rigor en el seguimiento de las especificaciones técnicas de fabricantes.

6.– Replanteo de la obra civil en el montaje de subestaciones.

Ubicación de los principales equipos de las subestaciones.

Identificación de los elementos constituyentes de la obra civil en subestaciones.

Interpretación esquemas eléctricos de las distintas configuraciones de subestaciones eléctricas.

Identificación de la función de aisladores, interruptores, seccionadores y demás aparataje y elementos de protección, detección, señalización y maniobra de las subestaciones eléctricas.

Reconocimiento de las ubicaciones habituales y funciones de baterías y rectificadores de corriente continua, redes de tierra y pararrayos.

Reconocimiento de las ubicaciones habituales y funciones de las líneas de entrada y salida, celdas, módulos híbridos, transformadores y embarrados.

Configuraciones y tipos de obras en subestaciones.

Situación y funciones específicas de los componentes básicos de una subestación eléctrica.

Tecnología GIS (Gas Insulated Switchgear): subestaciones aisladas en atmósfera de gas. Fundamentos y aplicaciones.

Esquemas de subestaciones eléctricas.

Elementos de obra civil en subestaciones eléctricas.

Redes de tierra.

Aparamenta de maniobra y corte. Aparamenta de transformación. Celdas.

Interés en la actualización de conocimientos.

Rigor en la realización de planos y esquemas.

Respeto a los procedimientos y normas establecidos.

7.– Planificación de programas de mantenimiento, recursos y protocolos.

Definición del procedimiento para la detección de averías. Procedimientos de diagnóstico. Medidas directas e indirectas de tensión, intensidad y temperatura.

Elaboración de diagramas de planificación del mantenimiento.

Aplicación de programas informáticos para la gestión y control de la organización del mantenimiento.

Documentación del plan de seguridad en el proceso de mantenimiento.

Identificación de los medios y equipos de seguridad en el mantenimiento.

Manejo de equipos de extracción, recuperación del SF₆, y manejo de sistemas estancos de perforación.

Recuperación, Mezclas, Depuración y Reutilización del SF₆ y diferentes clases de reutilización.

Seguimiento del SF₆ y obligaciones de registro de los datos oportunos en virtud del Derecho nacional o comunitario o de acuerdos internacionales.

Documentos técnicos vinculados al mantenimiento de una subestación eléctrica.

El mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos de subestaciones.

Necesidad del mantenimiento de los elementos constitutivos de una subestación eléctrica.

Puntos críticos de una subestación susceptibles de sufrir averías.

Averías en subestaciones. Causas y efectos principales.

Mantenimiento preventivo/predictivo. Plan de seguridad. Puesta en descargo de instalaciones.

Cuestiones medioambientales relacionadas con el uso del SF6 en equipos de conmutación de alta tensión (cambio climático, Protocolo de Kioto, etc.). Normativa Europea (Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento).

Propiedades físicas, químicas y ambientales del hexafluoruro de azufre (SF6). Neutralización de subproductos de SF6. Efectos sobre la salud de los productos de descomposición del SF6. Usos del SF6 en los equipos eléctricos (aislamiento, enfriamiento del arco voltaico, otros) y comprensión del diseño de los equipo eléctricos.

Calidad, control de calidad y toma de muestras del SF6 según las normas industriales. Almacenamiento y transporte de SF6.

Trabajo en compartimientos abiertos con SF6. Detectores de SF6.

Fin de vida de equipos con atmósfera de SF6.

Organización y método en el trabajo.

Rigor en la documentación elaborada.

8.– Operaciones de mantenimiento en subestaciones.

Identificación de los reglamentos y normativas que afectan a la operación de mantenimiento en subestaciones eléctricas.

Realización del informe con registros de las operaciones de mantenimiento.

Secuenciación de operaciones de mantenimiento específico en sistemas eléctricos, electrónicos de control.

Descargo anterior a la intervención de un componente o elemento de la subestación.

Identificación de averías comunes y sus consecuencias en subestaciones y líneas.

Normativa aplicable al mantenimiento de subestaciones eléctricas.

Equipos de una subestación eléctrica susceptibles de mantenimiento de primer nivel.

Procedimientos de descargo en las instalaciones y equipos de las subestaciones.

Operaciones de mantenimiento específico en sistemas eléctricos, electrónicos de control. Fases del procedimiento.

Necesidades del mantenimiento correctivo.

Protocolo para la restitución del servicio en una subestación.

Organización y método en el trabajo.

Rigor en la aplicación de normas de seguridad.

9.– Realización de las operaciones fundamentales de los sistemas, equipos e instrumentos de subestaciones eléctricas.

Secuenciación de las actuaciones en los sistemas, equipos e instrumentos de subestaciones eléctricas.

Utilización de los instrumentos precisos para las operaciones de sistemas y equipos.

Utilización de la documentación propia de cada equipo o sistemas.

Ejecución de operaciones sobre interruptores. Operaciones sobre seccionadores. Operaciones en tomas de tierra. Operaciones mecánicas de instalaciones y equipos. Operaciones eléctricas de circuitos.

Técnicas de operación en sistemas. Técnicas de operación en equipos.

Requisitos de seguridad para operar sobre los diferentes equipos. Técnicas específicas de seguridad y prevención en los procesos de operación.

Secuencias de actuaciones en los sistemas de subestaciones eléctricas. Secuencias de actuación en equipos.

Instrumentos empleados en las operaciones de sistemas. Instrumentos y equipos usuales en operaciones de subestaciones.

Documentación propia de equipo o sistemas.

Normas específicas de riesgos profesionales y seguridad en los procesos de operación de subestaciones.

Rigor en la interpretación de la documentación técnica.

Meticulosidad en la ejecución de operaciones de los sistemas, equipos e instrumentos de subestaciones eléctricas.

Rigor en la aplicación de normas de seguridad.

Módulo Profesional 3: Telecontrol y automatismos.

Código: 0670

Curso: 1.º

Duración: 165 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 11

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Caracteriza los elementos de instrumentación, control y medida utilizados en instalaciones de generación de energía eléctrica, seleccionando elementos y valorando parámetros.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los sensores eléctricos.
- b) Se ha reconocido el funcionamiento de los sensores eléctricos, mecánicos y químicos.
- c) Se han identificado las señales generadas por transductores empleados en centrales de generación.
- d) Se ha realizado la conexión de sensores empleados en centrales de generación.
- e) Se han enumerado los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales.
- f) Se han reconocido los instrumentos de medida utilizados en centrales.

martes 26 de febrero de 2013

g) Se han determinado los valores máximo, medio y eficaz de variables eléctricas.

h) Se han obtenido valores de variables propias de la red eléctrica (potencia activa y reactiva, factor de potencia y frecuencia, entre otros).

i) Se han reconocido los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales.

2.– Monta los accionamientos utilizados en instalaciones de generación de energía eléctrica, reconociendo su funcionamiento y utilizando documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los distintos tipos de accionamientos utilizados en centrales de generación de energía eléctrica.

b) Se ha calculado la fuerza y velocidad de actuación de accionamientos neumáticos, hidráulicos y eléctricos.

c) Se ha realizado el montaje de accionamientos todo-nada.

d) Se han identificado los circuitos electrónicos asociados con accionamientos de control proporcional.

e) Se han realizado las conexiones de accionamientos de control proporcional.

f) Se ha verificado el correcto funcionamiento de accionamientos de control proporcional.

3.– Controla el equipamiento eléctrico y electrónico, configurando y ajustando sus parámetros.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la función y el ajuste del alternador.

b) Se ha determinado los ajustes de la excitación para los valores deseados.

c) Se han configurado los equipos eléctricos de potencia en alta tensión de la central.

d) Se han ajustado los acumuladores para la carga deseada.

e) Se han ajustado los rectificadores a los parámetros de potencia y señal especificados.

f) Se han reconocido los sistemas eléctricos auxiliares de la central (megafonía, y telefonía, entre otros).

g) Se ha relacionado instalación de alumbrado y emergencia con los espacios de la central.

4.– Determina el equipamiento eléctrico y electrónico de control en centrales, configurando y ajustando sistemas de control.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el funcionamiento general y los bloques constitutivos del variador de frecuencia.

b) Se han configurado los parámetros de funcionamiento del variador de frecuencia.

c) Se ha conectado el variador de frecuencia.

- d) Se ha identificado el hardware necesario para el control de potencia a base de microprocesador.
- e) Se han identificado los periféricos y las tarjetas de entrada y salida.
- f) Se han conectado entradas y salidas digitales y analógicas.
- g) Se han configurado los parámetros fundamentales de señales analógicas.
- h) Se han configurado terminales de dialogo hombre-máquina de control local.

5.– Configura instalaciones automatizadas de aplicación en procesos, reconociendo elementos y ajustando parámetros.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado el funcionamiento de un sistema de regulación y control con realimentación negativa.
- b) Se han reconocido sistemas de control PID, de variables físicas, en modo local.
- c) Se han reconocido sistemas de control basados en lógica de control difusa.
- d) Se ha comparado el funcionamiento de un sistema convencional con un sistema de control difuso.
- e) Se ha configurado los elementos de E/S de un sistema automático.
- f) Se han configurado los sistemas de control del sistema automático.
- g) Se ha simulado el funcionamiento de los sistemas automáticos utilizados en centrales eléctricas.

6.– Caracteriza sistemas de transmisión y comunicación para el telecontrol de procesos reconociendo sus componentes y señales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los medios de transmisión empleados en telecontrol.
- b) Se han identificado las propiedades características de los medios de transmisión.
- c) Se ha implementado un sistema básico de transmisión a través de bus de campo para el control y medida de variables físicas.
- d) Se han reconocido los buses de campo normalizados más habituales en control de centrales de generación de energía eléctrica.
- e) Se han relacionado los sistemas de control en subestaciones eléctricas a nivel de campo, de bahía y de control.
- f) Se ha distinguido una red de área local (LAN) utilizada en sistemas de telecontrol.
- g) Se han configurado los parámetros básicos de una red de área local.
- h) Se han accionado elementos a través de una red de área local.
- i) Se ha operado una estación remota a través de Internet.

7.– Utiliza aplicaciones de control automático con software tipo SCADA simulando controles y reconociendo ajustes de sistemas.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los sistemas SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) habituales en telecontrol.

b) Se han identificado las características básicas de un sistema SCADA.

c) Se ha utilizado interfaces gráficas de operación como elementos de diálogo hombre-máquina.

d) Se ha realizado la adquisición de datos y generación de señales de control.

e) Se ha simulado la supervisión y mantenimiento de una central de generación de energía, a través de un SCADA.

f) Se ha reconocido la utilización de sistemas SCADA en el control de subestaciones eléctricas.

g) Se ha operado una central eólica o solar a través de un sistema SCADA.

8.– Verifica redes de vigilancia y control de accesos operando y configurando elementos y sistemas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los sistemas de video vigilancia y control de acceso.

b) Se ha instalado un sistema de alarma y control de accesos a un recinto.

c) Se ha verificado el funcionamiento del sistema de alarma.

d) Se han instalado cámaras IP para la vigilancia de un espacio.

e) Se han operado cámaras IP para la vigilancia de un espacio.

f) Se ha configurado un circuito cerrado de televisión para la vigilancia de un espacio.

g) Se ha simulado la vigilancia de un espacio mediante un circuito cerrado de televisión.

B) Contenidos:

1.– Caracterización de los elementos de instrumentación y medida utilizados en instalaciones de generación de energía eléctrica.

Identificación de los dispositivos y componentes que configuran un sistema de medida.

Clasificación de los distintos tipos de sensores y transductores.

Identificación de las señales generadas por transductores empleados en centrales de generación.

Identificación de los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales.

Conexión de dispositivos e instrumentos de medida.

Reconocimiento de los instrumentos de medida utilizados en centrales.

Determinación de los valores máximo, medio y eficaz de variables eléctricas.

Reconocimiento de los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida.

Utilización de manuales y documentación técnica de los equipos y aparatos.

Obtención de valores de variables propias de la red eléctrica a partir de los valores instantáneos de tensión e intensidad, potencia activa y reactiva, factor de potencia, frecuencia y fase.

Tipos de sensores y transductores. Transductores de variables físicas y eléctricas de tensión e intensidad continua y alterna. Tipos de señales de los mismos. Composición y funcionamiento de los transductores. Propiedades características.

Circuitos acondicionadores de señal.

Convertidores A/D y D/A. Características, campo de aplicación y criterios de selección.

Equipos de adquisición y medida. Registradores.

Equipos de instrumentación utilizados en centrales.

Variables de la red eléctrica.

Rigurosidad y seguridad en la ejecución de las mediciones y cálculos.

Atención a la utilización del sensor o transductor adecuado para la lectura de cada parámetro.

Rigor en la interpretación de la documentación técnica.

2.- Verificación y montaje de accionamientos para instalaciones de generación de energía eléctrica.

Conexión e instalación de accionamientos neumáticos e hidráulicos.

Interpretación de esquemas y documentación: prestaciones, funcionamiento y características.

Calculo de la fuerza, el par y velocidad de actuación de accionamientos neumáticos, hidráulicos y eléctricos.

Realización del montaje de accionamientos todo-nada.

Conexión y verificación de circuitos con accionamientos de control proporcional.

Accionamientos tipo todo o nada. Procedimientos de Conexión, instalación.

Fundamentos de neumática y electroneumática. Elementos de mando y accionamiento neumáticos y electroneumáticos.

Fundamentos de hidráulica y electrohidráulica. Elementos de mando y accionamiento hidráulicos y electrohidráulicos.

Métodos de cálculo de los parámetros de los accionamientos.

Montaje de accionamientos, todo-nada.

Accionamientos de control proporcional o servocontrolados y sus conexiones.

Rigurosidad y seguridad en la realización de los cálculos.

Meticulosidad en la ejecución de operaciones de conexión y verificación.

Cumplimiento de los parámetros de fiabilidad y calidad.

3.– Control de equipamiento eléctrico y electrónico.

Ajuste del alternador.

Ajuste y conexionado de acumuladores.

Ajuste de rectificadores a los parámetros de potencia y señal.

Configurado de equipos eléctricos de potencia en alta tensión de la central. Selección de interruptores generales. Selección de interruptores de control.

Función de las partes del alternador.

Los ajustes de la excitación (del alternador). Partes de la excitación. Parámetros de control.

Acumuladores. La configuración de acumuladores.

Rectificadores compactos. La Configuración de rectificadores. Parámetros de potencia y señal.

Sistemas de megafonía en centrales eléctricas. Configuración y ajustes. Sistemas de telefonía y comunicaciones en centrales. Precauciones.

Características específicas de las instalaciones de alumbrado. Equipos de alumbrado de emergencia. Precauciones. Normas específicas.

Atención en el proceso de conexionado de los elementos.

Rigor en la interpretación de la documentación técnica.

4.– Equipamiento eléctrico y electrónico de control en centrales.

Identificación de los dispositivos y componentes que configuran el equipo de control.

Instalación, verificación de programa y puesta en marcha de variadores de frecuencia. Verificación de las señales características.

Instalación, verificación de programa y puesta en marcha de autómatas programables (PLC) y otros equipos basados en microprocesadores y microcontroladores.

Configuración de terminales de dialogo hombre-máquina de control local.

Configuración de parámetros de funcionamiento y alarmas.

Conexionado de sistemas que integren dispositivos de campo, el PLC y el PC.

Sistemas automáticos secuenciales: cableados y programados.

Variadores de frecuencia con y sin conexión a red. Señales características.

Equipos basados en microprocesadores y microcontroladores utilizados para el control automático y servocontrol. Autómata programable (PLC, etc.)

Entradas, salidas, tarjetas especiales.

Equipos de dialogo hombre máquina.

Rigor en la interpretación de la documentación técnica.

Atención en el proceso de conexionado de los elementos.

5.– Configuración de instalaciones automatizadas de aplicación en procesos de centrales.

Determinación del funcionamiento de un sistema de regulación y control con realimentación negativa.

Reconocimiento de sistemas de control PID.

Reconocimiento de sistemas de control basados en lógica de control difusa.

Análisis comparativo del funcionamiento de un sistema de control convencional con un sistema de control difuso.

Configuración de sistemas automáticos control de lógica difusa.

Simulación del funcionamiento de los sistemas automáticos utilizados en centrales eléctricas.

Reconocimiento del control de orientación de un panel solar mediante servos de posición.

Realización del control de un aerogenerador de pequeña potencia.

Simulación del control de velocidad de una turbina hidráulica.

Principios básicos de regulación: procesos, clasificación, características.

Lazos de regulación: características y variables.

Sistemas de control de variables con realimentación negativa.

El control proporcional, integral y derivativo (PID).

Métodos para el ajuste/sintonía de los reguladores.

Sistemas de control óptimo y adaptativo implementados a base de tecnología de lógica difusa (fuzzy).

Elementos de control y maniobra en subestaciones eléctricas.

Actuaciones de control local de parques fotovoltaicos.

Actuaciones de control local en parques eólicos.

Actuaciones de control local de centrales hidráulicas.

Rigor en la interpretación de la documentación técnica.

6.– Caracterización de sistemas de transmisión y comunicación para el telecontrol de procesos automáticos en centrales.

Clasificación de los medios de transmisión empleados en telecontrol: identificación de sus propiedades características.

Implementación de un sistema básico de transmisión.

Intercomunicación de equipos mediante software.

Reconocimiento de los buses de campo normalizados.

Identificación de una red de área local (LAN) utilizada en sistemas de telecontrol.

Configuración básica de una red de área local.

Accionamiento de elementos a través de una red de área local.

Operación de estaciones remotas a través de Internet.

Instalación de sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI).

Parametrización y conexionado de tarjetas de red, equipos y demás elementos.

Determinación de las características de los elementos a conectar.

Medios de transmisión y sus propiedades características.

Buses de campo.

Conectores estándares para comunicaciones.

Sistemas de transmisión.

Transmisión de datos vía telefónica. El módem.

Control de subestaciones eléctricas. Buses de campo para el control de centrales de generación de energía eléctrica.

Redes de área local (LAN), redes Ethernet Industriales. Componentes básicos de hardware.

Configuración. Sistemas DSL. Sistemas de modulación. Tipos de sistemas. ADSL. HDSL. SDSL.

Técnicas de telecontrol en centrales eléctricas.

Redes de área extensa (WAN) e Internet.

Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI).

Comunicación en redes locales. Topología de las redes locales.

Estructura física de las redes locales. Estándares usados en redes locales.

Criterios de selección de redes locales.

Valoración de la confidencialidad en el trabajo en red.

Atención a la importancia de compartir recursos comunes.

Rigor en la interpretación de la documentación técnica.

7.– Utilización de aplicaciones de control automático con software tipo SCADA.

Utilización de interfaces gráficos de operación (elementos de dialogo hombre-máquina).

Realización de la adquisición de datos y generación de señales de control.

Simulación a través de SCADA de la supervisión y mantenimiento de una central de generación de energía y del control de una subestación eléctrica.

Operación de una central eólica o solar a través de un sistema SCADA.

Aplicaciones SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition).

Características del software SCADA. Editor gráfico. Sinópticos del proceso.

Interfaces gráficos en aplicaciones SCADA.

Técnicas de adquisición de datos. Puntos. Tipos de puntos. Objetos. Tipos de objetos.

Técnicas de simulación de centrales eléctricas con sistemas SCADA.

Aplicaciones en centrales de generación.

Paneles SCADA en:

– Centrales eléctricas térmicas.

– Centrales eólicas.

– Centrales fotovoltaicas.

Rigor en la interpretación de la documentación técnica.

Coherencia en la justificación técnica de las decisiones tomadas en los supuestos planteados.

8.– Verificación de redes de vigilancia y control de accesos utilizando sistemas de seguridad y alarma.

Reconocimiento de los distintos sistemas de video vigilancia y control de acceso.

Instalación de alarmas y sistemas de control de accesos.

Instalación y conexionado de cámaras IP. Operación y vigilancia de espacios mediante cámaras IP.

Instalación de circuitos cerrados de TV.

Instalaciones de control de accesos con circuito cerrado de televisión. Control de accesos.

Implantación de protocolos de seguridad en redes para el control de centrales.

Sistemas de alarma. Funcionamiento. Sistemas de Control de accesos y presencia.

Sistemas de video vigilancia.

Circuitos de alarmas.

Cámaras IP para vigilancia. Funcionamiento.

Circuitos cerrados de TV.

Seguridad en el control por Internet. Protocolos de seguridad en redes.

Rigor en la interpretación de la documentación técnica.

Coherencia en la justificación técnica de las decisiones tomadas en los supuestos planteados.

Módulo Profesional 4: Prevención de riesgos eléctricos

Código: 0671

Curso: 2.º

Duración: 60 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 4

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Caracteriza los efectos fisiológicos de la corriente eléctrica dependiendo de los grados de exposición a la misma.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los factores que influyen en el efecto eléctrico sobre el cuerpo humano (tipo de corriente, intensidad, duración del contacto, recorrido a través del cuerpo, impedancia del cuerpo humano, tensión y frecuencia).

b) Se ha distinguido el umbral de percepción, de reacción, de no soltar y de fibrilación ventricular de la corriente alterna.

c) Se han reconocido las consecuencias de la fibrilación ventricular.

d) Se han explicado las características de la asfixia o paro respiratorio.

e) Se han reseñado las características de la tetanización muscular.

f) Se han reconocido las características de las quemaduras provocadas por la corriente eléctrica.

g) Se han identificado los efectos indirectos provocados por la corriente como golpes contra objetos, caídas u otros.

2.– Evalúa los riesgos de trabajos en presencia de tensión eléctrica, aplicando los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han evaluado los riesgos profesionales específicos relacionados con los trabajos de proximidad a instalaciones con tensión eléctrica.

b) Se han clasificado los riesgos profesionales específicos relacionados con la electricidad estática y su influencia en los riesgos de explosión.

c) Se han evaluado los riesgos profesionales específicos relacionados con el manejo de componentes de tecnología GIS.

d) Se han determinado los riesgos profesionales más frecuentes presentes en el manejo de herramientas y equipos portátiles empleados los trabajos en presencia de tensión eléctrica.

e) Se han evaluado los riesgos relacionados con las maniobras para conectar o dejar sin tensión eléctrica una instalación.

f) Se han identificado los riesgos de explosión e incendio provocados por instalaciones eléctricas.

g) Se ha interpretado la señalización de conductores, canalizaciones, aparatos y equipos de las instalaciones de alta tensión precisando los requisitos reglamentarios al respecto.

h) Se han evaluado los riesgos profesionales relacionados con las condiciones de iluminación y de preparación de las áreas de trabajo.

3.– Aplica el protocolo de seguridad para dejar sin tensión una instalación y su posterior reposición, siguiendo el procedimiento establecido.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fuentes de alimentación que abastecen a la instalación sobre la que se va a actuar.

b) Se han definido los procedimientos para suspender el suministro de tensión de diferentes fuentes.

c) Se ha explicado el funcionamiento de los mecanismos de bloqueo de los diferentes dispositivos de maniobra eléctricos.

d) Se han identificado los procedimientos para verificar la ausencia de tensión en los equipos e instalaciones.

e) Se han utilizado los equipos empleados para verificar la ausencia de tensión en los equipos e instalaciones.

f) Se han justificado los métodos y procedimientos para poner a tierra y en cortocircuito los diferentes equipos e instalaciones sobre los que se pretende actuar.

g) Se han especificado las características las zonas de trabajo cercanas a elementos en tensión.

h) Se han secuenciado las fases para reponer el suministro de tensión eléctrica de diferentes fuentes y en diferentes supuestos.

4.– Clasifica los equipos de seguridad y protección empleados en la prevención del riesgo eléctrico, identificando sus características y utilización.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los equipos de seguridad y protección empleados en la prevención del riesgo eléctrico.

b) Se han reconocido las características de los equipos de seguridad específicos para el control de caídas.

c) Se han identificado las características de las pantallas, cubiertas, vainas, pinzas, puntas de prueba, pértigas aislantes, banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, guantes, gafas, cascos y demás accesorios, herramientas y equipos de protección individual empleados en trabajos en presencia de tensión eléctrica.

d) Se han seleccionado los equipos de seguridad en relación al trabajo a realizar.

e) Se han identificado los requerimientos y equipos empleados en la señalización, iluminación y preparación de las áreas de trabajo en los trabajos en presencia de tensión eléctrica.

f) Se han revisado los equipos de seguridad y protección detectando anomalías y disconformidades.

g) Se han establecido actuaciones de información y promoción del uso de los equipos de protección.

5.– Aplica el protocolo de seguridad en trabajos con presencia de tensión eléctrica, simulando la actuación segura.

Criterios de evaluación:

- a) Se han enumerado las medidas preventivas a aplicar para evitar y controlar los riesgos de los trabajos en presencia de tensión eléctrica.
- b) Se han detallado los procedimientos y métodos de actuación que se recomienda sean seguidos por el personal cualificado para realizar estos trabajos.
- c) Se ha explicado la influencia de las condiciones climatológicas adversas en los riesgos profesionales relacionados con los trabajos en presencia de tensión eléctrica.
- d) Se han explicado los riesgos y medidas de prevención medioambientales relacionados con los vertidos de gas a la atmósfera (hexafluoruro), con la inducción magnética y con la protección de la avifauna entre otros.
- e) Se ha planteado la organización de los sistemas de señalización en la obra.
- f) Se ha valorado el plan de autoprotección, determinando las situaciones de emergencia, las fases, los sistemas de comunicación y el personal y entidades de actuación.
- g) Se ha elaborado la documentación e informes que requiere una determinada contingencia.

6.– Ensayo técnicas de actuación ante emergencias relacionadas con la alta tensión, aplicando procedimientos de seguridad y primeros auxilios.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido un plan de emergencia, las partes en las que se divide y las funciones de los equipos de primera intervención.
- b) Se han explicado las características de funcionamiento de los dispositivos de emergencia, equipos y medidas de protección propios de recintos con instalaciones eléctricas de alta tensión.
- c) Se han detallado los accidentes más frecuentes que se producen en los trabajos relacionados con las instalaciones de alta tensión.
- d) Se ha relacionado la tipología de accidentes con los dispositivos de emergencia que deben ser movilizados.
- e) Se han definido las actuaciones a seguir por las personas ante accidentes o contingencias relacionados con la asfixia, atrapamiento en zanjas, deflagración, incendio, electrocución, describiendo las medidas de protección, valoración, ayuda y primeros auxilios en cada caso.
- f) Se han efectuado simulacros de actuación para la extinción de incendios.
- g) Se han efectuado simulacros de evacuación, a partir del plano de un edificio y el plan de emergencias.
- h) Se han ensayado precauciones y medidas a tomar en casos simulados de electrocución, fibrilación, hemorragias, quemaduras, fracturas, luxaciones, lesiones musculares, posicionamiento de enfermos e inmovilización.
- i) Se han aplicado medidas de reanimación, cohibición de hemorragias, inmovilizaciones y vendajes.
- j) Se han cumplimentado informes descriptivos de la situación de emergencia y de valoración de daños.

B) Contenidos:

1.– Caracterización de los efectos fisiológicos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano.

Identificación de contactos directos e indirectos.

Análisis de los efectos secundarios. Precoces y tardíos.

Análisis de los efectos directos e indirectos de un choque eléctrico, arco eléctrico.

Factores que influyen en el efecto eléctrico en el cuerpo humano: tipo de corriente e intensidad, duración del contacto, recorrido a través del cuerpo, impedancia del cuerpo humano, tensión y frecuencia.

Efectos directos. Asfixia o paro respiratorio. Tetanización muscular.

Efectos indirectos. Golpes contra objetos, caídas u otros.

Choque eléctrico, arco eléctrico.

Valoración de la importancia de la gestión preventiva.

Compromiso con la promoción de comportamientos seguros.

Actitud controlada y segura ante posibles contingencias.

Iniciativa en situaciones de emergencia.

2.– Evaluación de riesgos en trabajos en presencia de tensión eléctrica.

Identificación y evaluación de riesgos en presencia de tensión.

Evaluación de riesgos relacionados con el manejo de componentes de tecnología GIS.

Clasificación de los riesgos profesionales específicos relacionados con la electricidad estática.

Identificación de riesgos en el manejo de herramientas y equipos portátiles empleados en los trabajos en presencia de tensión eléctrica.

Riesgos de explosión e incendios.

Incendios, deflagraciones y detonaciones.

Triángulo de fuego.

Riesgos medioambientales.

Riesgos asociados a las áreas de trabajo.

Riesgos de origen mecánico.

Riesgos de tipo eléctrico.

Valoración de la importancia de la gestión preventiva.

Compromiso con la promoción de comportamientos seguros.

Actitud controlada y segura ante posibles contingencias.

Iniciativa en situaciones de emergencia.

3.– Protocolos de seguridad de conexión y desconexión eléctrica.

Ejecución de maniobras seguras para dejar sin tensión eléctrica una instalación. Suspensión del suministro y verificación.

Utilización de los equipos empleados para verificar la ausencia de tensión.

Ejecución de maniobras seguras en la reposición de tensión.

Ejecución de Puesta a tierra y en cortocircuito.

Interrupción y reposición de tensión bajo protocolos de seguridad.

Tipos de suministro eléctrico.

Los procedimientos para dejar sin tensión eléctrica una instalación.

Métodos y procedimientos para poner a tierra y en cortocircuito. Las cinco reglas de oro.

Normativa eléctrica, de seguridad y medioambiental.

Secuencias de las fases de reposición de tensión eléctrica.

Valoración de la importancia de la gestión preventiva.

Compromiso con la promoción de comportamientos seguros.

Actitud controlada y segura ante posibles contingencias.

Iniciativa en situaciones de emergencia.

4.– Clasificación de equipos de seguridad en trabajos en presencia de tensión eléctrica.

Selección de los equipos de seguridad específicos para el control de caídas.

Selección de los equipos de seguridad en relación al trabajo a realizar.

Revisión y mantenimiento de los equipos de seguridad y protección individual y colectiva.

Determinación de acciones de información y promoción del uso de los equipos de protección.

Preparación de los sistemas de señalización en el área de trabajo.

Los equipos de protección individual y colectiva: las características de las pantallas, cubiertas, vainas, pinzas, puntas de prueba, pértigas aislantes, banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, guantes, gafas, cascos y demás accesorios, herramientas y equipos de protección individual.

Equipos auxiliares de seguridad.

Sistemas de señalización, iluminación y preparación de las áreas de trabajo en los trabajos en presencia de tensión eléctrica.

Información, formación y promoción.

Normativa sobre equipos de prevención.

Valoración de la importancia de la gestión preventiva.

Compromiso con la promoción de comportamientos seguros.

Actitud controlada y segura ante posibles contingencias.

Iniciativa en situaciones de emergencia.

5.– Protocolos de seguridad y medidas de prevención en trabajos en presencia de tensión eléctrica.

Organización de los sistemas de señalización en la obra.

Interpretación del plan de autoprotección.

Elaboración de la documentación e informes que requiere una determinada contingencia.

Simulación de Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones. Reposición de fusibles.

Simulación de Extinción de incendios.

Medidas preventivas contra los contactos directos e indirectos.

Procedimientos y métodos de actuación en trabajos en alta tensión y trabajos en proximidad.

Influencia de las condiciones climatológicas adversas en los trabajos en presencia de tensión.

Riesgos y medidas de prevención medioambientales relacionados con los vertidos de gas a la atmósfera (hexafluoruro) y con la inducción magnética. Impacto ambiental: vertidos al medio, polución, efecto invernadero.

Planes de seguridad.

Sistemas de Prevención, protección y extinción de incendios.

Valoración de la importancia de la gestión preventiva.

Compromiso con la promoción de comportamientos seguros.

Actitud controlada y segura ante posibles contingencias.

Iniciativa en situaciones de emergencia.

6.– Emergencias en trabajos en presencia de tensión eléctrica.

Análisis de un plan de emergencia, las partes en las que se divide y las funciones de los equipos de primera intervención.

Relación de los accidentes con los dispositivos de emergencia a movilizar. Coordinación de la intervención.

Determinación de las medidas de protección, valoración, ayuda y primeros auxilios en cada caso.

Ejecución de simulacros de actuación para la extinción de incendios.

Ejecución de simulacros de evacuación, a partir del plano de un edificio y el plan de emergencias.

Ensayo de las precauciones y medidas a tomar en casos simulados de primeros auxilios.

Cumplimentación de informes descriptivos de la situación de emergencia y de valoración de daños.

Características de funcionamiento de los dispositivos de emergencia, equipos y medidas de protección propios de recintos con instalaciones eléctricas de alta tensión.

Accidentes. Protección del accidentado. Valoración del accidente. Primeros auxilios: criterios básicos de actuación.

Planes de evacuación.

Actuaciones a seguir por las personas ante accidentes o contingencias relacionados con la asfixia, atrapamiento en zanjas, deflagración, incendio, electrocución.

Plan de emergencias.

Sistemas de comunicación.

Valoración de la importancia de la gestión preventiva.

Compromiso con la promoción de comportamientos seguros.

Actitud controlada y segura ante posibles contingencias.

Iniciativa en situaciones de emergencia.

Módulo Profesional 5: Centrales de producción eléctrica

Código: 0672

Curso: 1.º

Duración: 264 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 15

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Identifica los distintos tipos de centrales de producción eléctrica, analizando sus características y funcionamiento general.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los procesos de transformación de energía primaria y su conversión en energía secundaria.

b) Se ha reconocido el funcionamiento de las centrales hidroeléctricas.

c) Se ha especificado el funcionamiento de centrales termoeléctricas convencionales de carbón y combustibles líquidos y gaseosos.

d) Se ha distinguido el funcionamiento de centrales termoeléctricas de ciclo combinado.

e) Se ha reconocido el funcionamiento de centrales nucleares.

f) Se ha reconocido el funcionamiento de centrales solares termoeléctricas.

g) Se han clasificado otros sistemas de generación tales como sistemas de hibridación, sistemas con motores de combustión interna y termosolar entre otras.

h) Se ha valorado el parque de producción energética del país.

2.– Calcula parámetros de circuitos e instalaciones térmicas de centrales térmicas, aplicando fundamentos de producción y transmisión de calor.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado los parámetros físicos y químicos que intervienen en procesos industriales (presión, temperatura, caudal, nivel, conductividad y pH, entre otros).
- b) Se han evaluado las características de los distintos tipos de combustibles para centrales termoeléctricas, su almacenamiento y distribución.
- c) Se han calculado suministros de diferentes combustibles para la generación de calor en función de sus características (PCS, PCI y seguridad, entre otros).
- d) Se han reconocido los sistemas de transferencia de calor y sus propiedades.
- e) Se han representado esquemas de principio de circuitos agua-vapor con simbología normalizada.
- f) Se han representado esquemas de principio de circuitos aire-gases con simbología normalizada.
- g) Se han representado los ciclos termodinámicos de los diferentes sistemas de instalación (compresión simple y múltiple) sobre diagramas (Molliere, p-h y T-s, entre otros).
- h) Se han realizado cálculos básicos de parámetros (caudal, volumen específico, potencias, rendimientos y entalpías, entre otros).

3.– Identifica equipos y componentes de procesos térmicos y de fluidos, analizando su funcionamiento en centrales eléctricas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los principios de la estática y dinámica de fluidos.
- b) Se han determinado los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad y otros) de las tuberías para el transporte de fluidos.
- c) Se han reconocido procesos de tratamiento de agua (filtrado, ósmosis inversa, ionización, entre otros).
- d) Se han identificado los efectos de la corrosión en los circuitos y equipos.
- e) Se han seleccionado bombas en función de las condiciones de diseño y campo de aplicación.
- f) Se han seleccionado ventiladores en función de las condiciones de diseño y campo de aplicación.
- g) Se han elegido compresores en función de las condiciones de diseño y campo de aplicación.
- h) Se han identificado válvulas en función de sus características y campo de aplicación.
- i) Se han seleccionado intercambiadores de calor en función de las necesidades térmicas y su aplicación.

4.– Identifica los sistemas y componentes específicos de centrales hidroeléctricas seleccionando sus elementos y reconociendo su función.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha caracterizado la tipología de centrales hidroeléctricas en función de su configuración y de su presión.
- b) Se ha reconocido la tipología de presas y elementos asociados.
- c) Se han seleccionado los componentes de centrales hidráulicas en función de sus características constructivas.
- d) Se han seleccionado turbinas hidráulicas en función de los parámetros de diseño.
- e) Se han establecido las partes fundamentales del sistema hidráulico de la turbina.
- f) Se han valorado los fenómenos susceptibles de ocasionar disfunciones en centrales hidroeléctricas.

5.– Distingue los sistemas y componentes específicos de centrales térmicas convencionales, identificando sus componentes y valorando sus parámetros.

Criterios de evaluación:

- a) Se han distinguido los componentes de un sistema de carbón a quemadores.
- b) Se han reconocido los componentes de los sistemas de combustibles líquidos (gasóleo, fuel-oil).
- c) Se han identificado los tipos de caldera y los componentes asociados.
- d) Se han reconocido las turbinas de vapor y sistemas auxiliares.
- e) Se han identificado los procesos y componentes de los sistemas de depuración (filtros electrostáticos y de mangas, planta de desulfuración entre otros).
- f) Se han evaluado las cargas y rendimientos de los distintos tipos de centrales térmicas.
- g) Se ha valorado la aportación de energía de estas centrales a la red nacional.

6.– Distingue sistemas y componentes específicos de centrales de ciclo combinado, reconociendo sus partes e identificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el proceso básico de una planta de regasificación.
- b) Se han reconocido los componentes del sistema de distribución de gas.
- c) Se han reconocido los componentes del sistema de distribución de gasóleo de centrales térmicas de ciclo combinado.
- d) Se han distinguido las configuraciones de los ciclos combinados.
- e) Se han identificado turbinas de gas y sus sistemas auxiliares.
- f) Se han reconocido las características de las calderas de recuperación.
- g) Se ha comparado con los sistemas convencionales de producción eléctrica.

7.– Particulariza instalaciones de producción de energía eléctrica con motores de combustión interna, relacionándolo con otros sistemas y distinguiendo sus elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la viabilidad de implantación de esta tecnología.
- b) Se han distinguido motores de combustión interna en función de su campo de aplicación.
- c) Se han reconocido los tipos de combustibles, su almacenamiento y suministro.
- d) Se han discriminado los componentes de los diferentes motores de combustión interna utilizados en procesos industriales, sus características y función.
- e) Se han precisado los sistemas de regulación de los motores de combustión interna.
- f) Se han clasificado los diferentes tipos de lubricación de motores de combustión interna.
- g) Se ha reconocido el sistema de refrigeración y aprovechamiento del calor residual.

B) Contenidos:

1.– Clasificación de las centrales de producción eléctrica.

Clasificación de centrales eléctricas en función de su principio de funcionamiento.

Clasificación de otros sistemas de generación: cogeneración, sistemas híbridos, etc.

Valoración del parque de producción energético en España.

La transformación de la energía. Principios generales de funcionamiento de centrales eléctricas.

El funcionamiento de centrales hidroeléctricas.

El funcionamiento de centrales termoeléctricas convencionales.

El funcionamiento de centrales de ciclo combinado.

El funcionamiento de centrales nucleares.

El funcionamiento de centrales termosolares.

El funcionamiento de centrales con motores de combustión interna.

El funcionamiento de centrales térmicas de combustibles líquidos y gaseosos. Combustibles. Gases.

Sistemas de cogeneración. Sistemas Eólicos.

Hibridación de tecnologías. Tecnologías termosolar-gas.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

Autonomía y responsabilidad para organizar y controlar el propio trabajo.

2.– Cálculo de parámetros de circuitos e instalaciones térmicas.

Cálculo de los parámetros físicos y químicos que intervienen en procesos industriales (presión, temperatura, caudal, nivel, conductividad y pH, entre otros).

Evaluación de las características de los distintos tipos de combustibles para centrales termoeléctricas.

Cálculo de suministro de diferentes combustibles para la generación de calor en función de sus características.

Representación de esquemas de circuitos de agua-vapor.

Representación de esquemas de circuitos aire-gas.

Análisis del proceso de acondicionamiento de aire.

Representación de los ciclos termodinámicos de diferentes sistemas de instalación (compresión simple y múltiple) sobre diagramas (Molliere, T-s etc).

Realización de cálculos básicos de parámetros en circuitos e instalaciones térmicas (caudales, volumen específico, potencias, rendimientos, entalpías etc.)

Realización de cálculos básicos en circuitos de transmisión del calor. Radiación, convección y conducción. Calor específico.

Parámetros físicos y químicos: temperatura, valor del pH, presión, reacciones químicas. Fundamentos.

Tipos de combustibles. Almacenamiento. Distribución.

Seguridad en el suministro de combustibles.

Estados de la materia, cambios de estado, calor latente y sensible.

La producción de calor por combustión.

Concepto de entalpía y entropía. Diagramas y ciclos termodinámicos.

Disposición a la planificación de las propias tareas y a la autoevaluación de lo conseguido.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

Rigor en los cálculos de los diferentes parámetros de los circuitos y de las instalaciones térmicas.

3.– Identificación de equipos y componentes utilizados en procesos térmicos y fluidricos.

Determinación de los parámetros necesarios para el cálculo de tuberías para el transporte de fluidos.

Identificación de los efectos de la corrosión en los circuitos y equipos.

Selección de bombas.

Selección de ventiladores.

Selección de compresores.

Identificación de diferentes tipos de válvulas.

Selección de intercambiadores de calor.

Identificación de los diferentes procesos de tratamiento de agua.

Identificación de los parámetros de calidad del agua.

Sistemas de tratamiento de agua. Sistemas para control y tratamiento de efluentes. Descalcificadores y desmineralizadores. Desgasificación térmica y por aditivos. Cambiadores iónicos. Parámetros de calidad del agua. Ósmosis inversa. Recuperación de condensados. Régimen de purgas a realizar.

Fenómenos de corrosión en los materiales metálicos.

Estática y dinámica de fluidos. Hidrostática. Hidrodinámica. Principio de Arquímedes. Teorema de Bernoulli.

Transporte de fluidos. Tuberías. Parámetros de cálculo de tuberías.

Bombas. Tipología, características y aplicación. Curvas características.

Ventiladores. Tipología, características y aplicación.

Compresores. Tipología, características y aplicación.

Válvulas. Tipología y características de los filtros.

Intercambiadores de calor. Condensadores. Evaporadores.

Actitud metódica en la planificación de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Rigor en la selección de los diferentes equipos teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los fabricantes.

4.– Identificación de sistemas y componentes de centrales hidroeléctricas.

Identificación de los tipos de centrales hidroeléctricas.

Reconocimiento de los diferentes tipos de presas y de sus elementos asociados.

Selección de los componentes de centrales hidráulicas.

Selección de turbinas hidráulicas.

Análisis de los fenómenos susceptibles de crear disfunciones en conducciones hidráulicas.

Conceptos hidráulicos fundamentales aplicados a centrales hidroeléctricas.

Tipos de centrales hidroeléctricas. Configuración. Presión.

Presas y Embalses. Tipos de presas y elementos asociados. Concepto y funciones de la presa. Clasificación. Aliviaderos. Desagües de fondo y medio fondo.

Componentes de las centrales según sus características constructivas.

Tipos de turbinas hidráulicas. Características. Sistemas de arranque de turbina y sistema de lubricación, refrigeración y estanqueidad de cojinetes.

Fenómenos anómalos en conducciones hidráulicas.

Sistema hidráulico de frenado de la turbina.

Disposición a la planificación de las propias tareas y a la autoevaluación de lo conseguido.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

Rigor en la selección de los diferentes componentes de las centrales hidroeléctricas.

Autonomía en la búsqueda de información.

5.– Reconocimiento de sistemas y componentes de centrales térmicas.

Identificación de los elementos de un sistema de carbón a quemadores.

Reconocimiento de los componentes de los sistemas de combustibles líquidos.

Identificación de los diferentes tipos de calderas y sus componentes asociados.

Reconocimiento de los diferentes tipos de turbinas de vapor y sistemas auxiliares.

Identificación de los procesos y componentes de los sistemas de depuración.

Valoración de la aportación de energía de las centrales térmicas a la red nacional.

Evaluación de las cargas y rendimientos de los diferentes tipos de centrales térmicas.

Molinos de carbón, tipología, características y funcionamiento.

Sistema de combustibles de carbón a quemadores.

Sistemas de combustibles líquidos.

La caldera y sus sistemas auxiliares. Calderines.

Turbina de vapor. Sistemas de lubricación. Circuito de vapor y servicios auxiliares.

Sistemas para depuración de emisiones.

Sistemas de condensado y agua de alimentación. Funciones.

Planta de desulfuración.

Disposición a la planificación de las propias tareas y a la autoevaluación de lo conseguido.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

6.– Diferenciación de sistemas utilizados en centrales de ciclo combinado.

Reconocimiento del proceso básico de una planta de regasificación.

Identificación de los componentes del sistema de distribución de gas.

Identificación de los componentes del sistema de distribución de gasóleo de centrales térmicas de ciclo combinado.

Reconocimiento de los diferentes sistemas de una central de ciclo combinado.

Identificación de los diferentes tipos de turbinas de gas y sus componentes.

Comparación con los sistemas convencionales de producción eléctrica.

Procesos básicos de centrales de ciclo combinado.

Sistema de combustibles en centrales de ciclo combinado y sus componentes.

Componentes de los sistemas de distribución.

Elementos de las centrales. Sistemas para depuración de emisiones.

La configuración de centrales de ciclo combinado. Sistemas de condensado y agua de alimentación. Circuito de vapor y servicios auxiliares.

Turbina de gas, tipología, componentes.

Calderas de recuperación. Características.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

Rigor en la selección de los diferentes componentes de las centrales hidroeléctricas.

Autonomía en la búsqueda de información.

7.– Particularización de sistemas y equipos de producción eléctrica con motores de combustión interna.

Clasificación de los motores de combustión interna en función de su campo de aplicación.

Reconocimiento de los tipos de combustibles utilizados en motores de combustión interna.

Identificación de los componentes de los motores de combustión interna.

Clasificación de los diferentes tipos de lubricantes utilizados en los motores de combustión interna.

Reconocimiento de los diferentes sistemas de refrigeración utilizados en motores de combustión interna.

La generación de energía con motores de combustión interna. Viabilidad.

Tipología y características de los motores de combustión interna.

Tipos de combustibles utilizados en motores.

Componentes de los motores de combustión interna.

La regulación de motores térmicos.

Lubricantes para motores.

Sistemas de refrigeración.

Disposición a la planificación de las propias tareas y a la autoevaluación de lo conseguido.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

Módulo Profesional 6: Operación en centrales eléctricas

Código: 0673

Curso: 2.º

Duración: 200 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 15

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Caracteriza la gestión de la operación de centrales eléctricas, identificando procesos y definiendo maniobras.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tareas de supervisión de los procesos generales de las diferentes centrales.

b) Se han clasificado las diferentes maniobras de operación de centrales (arranque, parada, variaciones de carga, aislamiento y descargo, entre otras).

c) Se han distinguido los documentos de gestión de la operación.

d) Se han reconocido las maniobras en régimen estable.

e) Se han reconocido las operaciones de mantenimiento básico.

f) Se ha cuantificado la importancia económica de la disponibilidad de la central y sus equipos.

2.– Discrimina los parámetros de centrales eléctricas en régimen estable valorando y estableciendo rangos de funcionamiento óptimos.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los parámetros de los sistemas de recepción, almacenamiento y control de combustible.

b) Se han reconocido las variables de operación de una planta de tratamiento de agua.

c) Se han reconocido los parámetros de un generador de vapor (caudales, presiones y temperaturas).

d) Se ha valorado el funcionamiento del ciclo de vapor y sus sistemas auxiliares.

e) Se han clasificado los parámetros medioambientales de una central.

f) Se han establecido los rangos de funcionamiento de los diferentes grupos turbina-alternador.

g) Se han identificado parámetros principales eléctricos de la energía producida (control de carga, tensión y frecuencia).

3.– Reconoce las maniobras de operación (arranque y parada, entre otras) de una central termoeléctrica convencional, de ciclo combinado o de una central hidroeléctrica, aplicando maniobras y operaciones estándar a cada tipo de central.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las maniobras previas de alineación de equipos de centrales termoeléctricas convencionales y de ciclo combinado para arranques (llenados de caldera y comprobaciones de estado de equipos, entre otras).

b) Se han realizado purgas y encendidos de calderas de centrales termoeléctricas convencionales y quemadores de turbinas de gas.

c) Se han identificado los procedimientos para obtención de vapor con los combustibles de encendido en el caso de centrales termoeléctricas.

d) Se han observado los tiempos, ritmos, ajustes y condiciones de arranque de calderas y turbinas, prestando atención a sus parámetros relevantes (gradientes de temperatura y expansiones diferenciales, entre otros).

e) Se han reconocido las maniobras de rodaje de los turbogrupos y su sincronización.

f) Se ha identificado el acoplamiento de los turbogrupos en los diferentes tipos de central termoeléctrica.

g) Se han reconocido las operaciones de arranque completo de una central hidráulica.

h) Se han simulado las maniobras de variación de carga en diferentes configuraciones de turbogrupos, de centrales termoeléctricas convencionales y de ciclo combinado y centrales hidráulicas.

4.– Caracteriza el comportamiento de una central eléctrica ante situaciones de operación anómalas, realizando comprobaciones y determinado procedimientos de actuación específicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han documentado las actuaciones a realizar sobre el sistema de control y lubricación de la turbina principal y la turbina auxiliar en caso de un cero de tensión.

b) Se han procedimentado las comprobaciones y actuaciones inmediatas que se deben realizar sobre el sistema de lubricación y sellado de hidrógeno del alternador en caso de un cero de tensión.

c) Se han relacionado otros sistemas funcionales o equipos que deben recibir prioritariamente alimentación de emergencia en caso de fallo general de tensión alterna.

d) Se ha reconocido el comportamiento adecuado que se ha de seguir en caso de rotura súbita en la tubería a presión.

e) Se ha secuenciado las actuaciones que se deben realizar en caso de un disparo de caldera, un rechazo parcial de carga o un disparo de grupo.

f) Se han procedimentado las fases en caso de derrame de combustibles líquidos o productos contaminantes.

g) Se ha simulado las actuaciones que se han de seguir en caso de incendio.

5.– Realiza las operaciones de maniobras y control de disfunciones de una central eléctrica, utilizando equipos o sistemas de simulación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha comprobado el efecto sobre caudales, niveles y presiones de la manipulación de válvulas, compuertas y ataguías.
- b) Se han realizado maniobras de purga y encendido en calderas y quemadores de gas.
- c) Se han realizado maniobras de obtención de presión y cambio de combustible de ignición.
- d) Se han realizado maniobras de rodaje de turboalternador.
- e) Se ha sincronizado y acoplado el turboalternador a red.
- f) Se han realizado maniobras de variación de carga.
- g) Se han diagnosticado disfunciones y desequilibrios.
- h) Se han detectado situaciones de riesgo potencial para personas o procesos, actuando para recuperar la condición segura.
- i) Se han tenido en cuenta las medidas de seguridad para la realización de operaciones.

6.– Determina las maniobras para la inhabilitación temporal o descargo de equipos en centrales, siguiendo los procedimientos establecidos por los equipos y sistemas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos profesionales derivados de la intervención.
- b) Se han reconocido las maniobras necesarias para controlar y reducir los riesgos eléctricos durante las maniobras de la operación.
- c) Se han planificado las operaciones necesarias para controlar y reducir los riesgos de origen térmico y mecánico derivados de las maniobras de operación de centrales.
- d) Se han especificado los procedimientos para alinear correctamente los equipos o sistemas.
- e) Se han establecido los alineamientos necesarios en el sistema para realizar la intervención sin riesgos.
- f) Se han determinado las comprobaciones y pruebas que se deben realizar en un equipo o sistema inhabilitado y la señalización necesaria.
- g) Se han determinado las comprobaciones y protocolos que se han de seguir antes de la puesta en servicio de un equipo cuyo descargo o inhabilitación temporal han sido anulados.

7.– Reconoce las actuaciones que se deben realizar frente a emergencias y accidentes, aplicando los procedimientos y dispositivos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha procedimentado el plan de autoprotección de una central.
- b) Se ha definido las actuaciones a seguir por las personas ante un accidente o una contingencia.
- c) Se ha identificado con prontitud y precisión la entidad y alcance de una emergencia con el fin de prevenir riesgos.

d) Se ha determinado el tipo de equipos de emergencia que deberían activarse de manera automática.

e) Se han identificado los procedimientos de activación de los equipos de arranque manual.

f) Se han descrito los procedimientos de activación de la alerta.

g) Se han definido las actuaciones inmediatas que se deben realizar ante las distintas situaciones de emergencia.

B) Contenidos:

1.– Caracterización de las operaciones en centrales eléctricas.

Clasificación de las diferentes maniobras de operación en centrales eléctricas.

Identificación de las maniobras a realizar en régimen estable.

Reconocimiento de las operaciones de mantenimiento básico.

Organización general de las centrales y funciones básicas de las diferentes áreas de responsabilidad.

Departamentos en centrales eléctricas. Departamentos de operación, mantenimiento, control de calidad, control medioambiental, prevención de riesgos, servicios químicos, combustibles, vigilancia y auscultación de presas. Interrelaciones entre las distintas áreas de centrales eléctricas.

La coordinación de la actuación de las distintas áreas de centrales eléctricas.

Procesos generales de los diferentes tipos de centrales.

Maniobras de operación en centrales eléctricas (arranque, parada, variaciones de carga, aislamiento y descargo, etc.).

Documentación para la gestión de las operaciones.

Maniobras en régimen estable.

Operaciones de mantenimiento básico.

Disponibilidad de la central y sus equipos. Importancia económica.

Orden y método en la planificación de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización y gestión en la realización de las tareas de la profesión.

Valoración de la importancia económica de la disponibilidad de la central y sus equipos.

2.– Funcionamiento de centrales en régimen estable.

Determinación de los parámetros de los sistemas de recepción, almacenamiento y control de combustible.

Reconocimiento de las variables de operación de una planta de tratamiento de agua.

Reconocimiento de los parámetros del generador de vapor (caudal, presión y temperatura).

Análisis del funcionamiento del ciclo de vapor y sus sistemas auxiliares.

Clasificación de los parámetros medioambientales de una central.

Establecimiento de los rangos de funcionamiento de los diferentes grupos turbina-alternador.

Reconocimiento de los parámetros principales de la energía producida (control de carga, tensión y frecuencia).

Identificación de los esquemas eléctricos de una central hidroeléctrica incluyendo: los sistemas de alta, media, baja tensión, tensión continua, tensión segura, grupos y servicios auxiliares de la central.

Reconocimiento de los sistemas auxiliares de las centrales (quemadores, economizador, evaporador, sobrecalentadores y recalentador, estaciones de atemperación, sistemas de soplado y circuitos de aire y gases etc.).

Evaluación de los sistemas de monitorización y regulación de la combustión.

Sistemas de control de agua de alimentación y agua motriz, control de presiones y temperaturas, sistema fluido de control de turbina, control de carga y control de tensión.

Sistemas de alta, media y baja tensión, corriente continua, tensión segura, grupos auxiliares, alumbrado, megafonía y telefonía. Tipos y características básicas.

Sistemas de recepción, almacenamiento y control de combustibles. Control de combustibles líquidos, sólidos y gaseosos.

Plantas de tratamiento de agua. Sistema de agua bruta. Sistemas para desmineralización, sistemas para monitorización de la calidad. Tratamiento del agua del ciclo y sistemas para control y tratamiento de efluentes.

Generadores de vapor por combustión y por recuperación de calor. Sistemas auxiliares.

Quemadores, economizador, evaporador, sobrecalentador y recalentador. Sistemas de monitorización y regulación de la combustión,

Ciclos de vapor y sus servicios auxiliares. Foco frío, calentadores de agua, intercambiadores de calor, bombas de condensado, bombas de alimentación de caldera.

Sistemas de control medioambiental de una central. Tecnologías disponibles para la reducción de vertidos y emisiones contaminantes. Caudales ecológicos. Emisiones de NOX, SOX y COX y vertidos contaminantes.

Producción hidroeléctrica. Sistemas tecnológicos de centrales hidroeléctricas. Configuraciones de sistemas de presa y embalse.

Sistemas y equipos auxiliares de centrales. Sistemas de refrigeración, agua de servicios, aire comprimido y aire de instrumentación.

Rango de funcionamiento de los diferentes grupos turbina alternador.

Orden y método en la planificación de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Valoración del orden y limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

3.– Reconocimiento de maniobras de operación en centrales termoeléctricas convencionales o de ciclo combinado.

Reconocimiento de las maniobras previas de alineación de equipos en centrales termoeléctricas convencionales y de ciclo combinado para arranques.

Realización de purgas y encendidos de calderas de centrales termoeléctricas convencionales y quemadores de turbinas de gas.

Reconocimiento de las maniobras de rodaje de los turbogrupos y su sincronización.

Reconocimiento de las maniobras de acoplamiento de los turbogrupos en los diferentes tipos de central termoeléctrica.

Identificación de las operaciones de arranque completo de una central hidráulica.

Simulación de las maniobras de variación de carga en diferentes configuraciones de turbogrupos, de centrales termoeléctricas convencionales y de ciclo combinado y centrales hidráulicas.

Maniobras previas de alineación de equipos de centrales termoeléctricas convencionales. Maniobras en centrales de ciclo combinado para arranques, llenados de caldera. Comprobaciones de estado de equipos.

Operaciones en sistemas de recepción, almacenamiento y control de combustibles líquidos, sólidos y gaseosos. Precauciones y características. Operaciones en las plantas de tratamiento de agua.

Operaciones en calderas.

Procedimientos para obtención de vapor con los combustibles de encendido en el caso de centrales termoeléctricas. Operaciones y parámetros característicos del ciclo de agua y vapor.

Arranque de calderas. Arranques de turbinas. Parámetros relevantes. Ajustes y condiciones de arranque de calderas y turbinas.

Maniobras de rodaje de los turbo grupos. Sincronización de turbo grupos. Operaciones de sincronización de centrales a red. Valores aceptables. Control de parámetros eléctricos. Equipos de medida específicos. Operaciones en sistemas de alta, media y baja tensión y corriente continua. Precauciones.

Operaciones de arranque completo de centrales hidráulicas. Tipos. Características. Procedimientos. Precauciones.

Variación de carga de turbogrupos de centrales termoeléctricas convencionales y de ciclo combinado. Variación de carga en centrales hidráulicas. Maniobras.

Disposición e iniciativa ante nuevas tareas de la profesión (o actividades técnicas).

Disposición e iniciativa personal para la innovación en los medios materiales y en la organización de los procesos.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

4.– Comportamiento de una central eléctrica ante situaciones de operación anómalas.

Redacción de las actuaciones a realizar sobre el sistema de control y lubricación de la turbina principal y la turbina auxiliar en caso de un fallo total de tensión.

Definición de los procedimientos de actuación en caso de rotura de tuberías a presión.

Realización de simulacros de incendios.

Sistema de control y lubricación de la turbina principal y la turbina auxiliar.

Alimentación de emergencia de sistemas y equipos de la central en caso de fallo general de tensión.

Procedimientos de actuación en caso de disparo de caldera.

Procedimientos de actuación en caso de derrame de combustibles líquidos o productos contaminantes.

Procedimientos de actuación en caso de incendio. Procedimientos de actuación en caso de accidente personal.

Orden y método en la planificación de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Valoración de las técnicas de organización y gestión en la realización de las tareas de la profesión.

Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

5.– Operaciones de centrales eléctricas.

Simulación del efecto sobre caudales, niveles y presiones de la manipulación válvulas, compuertas y ataguías.

Realización de maniobras en centrales eléctricas mediante simuladores didácticos.

Realización de maniobras de purga y encendido en calderas y quemadores de gas.

Realización de maniobras de obtención de presión y cambio de combustible de ignición a principal.

Detección de situaciones de riesgo para personas o equipos en centrales.

Identificación de las normas de seguridad a cumplir en la operación en centrales.

Arranque de calderas.

Operador industrial de calderas. Conducción de calderas. Primera puesta en marcha. Inspecciones.

Maniobras de sincronización y acoplamiento de las centrales a la red de evacuación.

Procedimientos de diagnóstico de disfunciones y desequilibrios en centrales.

Actuaciones en caso de riesgo potencial en centrales.

Seguridad en la operación de centrales.

Orden y método en la planificación de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Valoración de las técnicas de organización y gestión en la realización de las tareas de la profesión.

6.– Maniobras para la inhabilitación temporal de centrales y su descargo.

Identificación de los riesgos profesionales derivados de operación de centrales.

Definición de las maniobras necesarias para controlar y reducir los riesgos eléctricos durante las maniobras de la operación.

Definición de las operaciones necesarias para controlar y reducir los riesgos de origen térmico y mecánico derivados de las maniobras de operación de centrales.

Determinación de las comprobaciones y pruebas a realizar en un equipo o sistema inhabilitado y la señalización necesaria.

Determinación de las comprobaciones y protocolos a seguir antes de la puesta en servicio de un equipo cuyo descargo o inhabilitación temporal han sido anulados.

Riesgos profesionales derivados de las maniobras de operación de centrales.

Elementos de seguridad para operación de calderas, válvulas, bombas, compuertas, ataguías y sistemas auxiliares.

Elementos de seguridad para operación en el grupo turbogenerador y sistemas auxiliares. Riesgos eléctricos.

Riesgos térmicos y mecánicos.

Sustancias y materiales peligrosos existentes en las centrales. Precauciones a adoptar.

Procedimientos para alinear equipos o sistemas.

Arranque y parada en condición segura.

Procedimientos de descargo o inhabilitación de equipos o sistemas.

Seguridad para las personas, el medio ambiente, los equipos y el proceso.

Orden y método en la planificación de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Valoración de las técnicas de organización y gestión en la realización de las tareas de la profesión.

7.– Actuaciones a realizar frente a situaciones de emergencias en centrales termoeléctricas.

Definición de las actuaciones a seguir por las personas ante un accidente o una contingencia.

Definición del tipo de equipos de emergencia que deberían activarse de manera automática.

Identificación de los procedimientos generales en caso de emergencia.

Definición de los equipos de emergencia que deben activarse de manera automática en función del tipo de emergencia.

Realización de una simulación de situación de emergencia.

Difusión de un plan de emergencia interior a otros operarios.

Identificación de emergencias.

Coordinación ante situaciones de emergencia.

Planes de emergencia en centrales. Recursos materiales de un plan de emergencia.

Procedimiento de actuación ante un accidente o una contingencia. Medidas de protección.

Orden y método en la planificación de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

Módulo Profesional 7: Mantenimiento de centrales eléctricas

Código: 0674

Curso: 1.º

Duración: 264 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 14

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Planifica el mantenimiento de equipos e instalaciones de centrales eléctricas, determinando sus fases y estableciendo recursos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las diferentes partes de una central eléctrica susceptibles de mantenimiento.

b) Se han reconocido los planos, normas y especificaciones técnicas de una central eléctrica.

c) Se han identificado los diferentes tipos de mantenimiento.

d) Se han clasificado las intervenciones de mantenimiento preventivo justificando su temporalización.

e) Se ha redactado el procedimiento que se han de seguir en cada una de las operaciones de mantenimiento.

f) Se han elaborado especificaciones de diferentes materiales para gestionar su adquisición en el proceso de mantenimiento.

g) Se han establecido los recursos humanos y medios materiales necesarios para la realización del mantenimiento.

2.– Realiza el mantenimiento del equipamiento e instalaciones eléctricas, utilizando instrumentación y realizando pruebas y verificaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las tareas, tiempos, recursos humanos y materiales para la realización del mantenimiento eléctrico de una central eléctrica.

b) Se ha preparado el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de la operación según procedimientos de trabajo establecidos.

c) Se han realizado diferentes medidas de magnitudes eléctricas.

d) Se ha intervenido sobre aparamenta y motores.

e) Se ha actuado sobre equipos de instrumentación y control.

f) Se han verificado los valores de aceptación de los sistemas o equipos.

g) Se han realizado pruebas en la aparamenta y motores.

h) Se han identificado las posibles averías y sus causas.

3.– Realiza el mantenimiento del equipamiento mecánico, definiendo procedimientos y realizando mediciones y ensayos.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las tareas, tiempos, recursos humanos y materiales para la realización del mantenimiento mecánico de una central eléctrica.

b) Se han realizado ajustes y medidas de magnitudes mecánicas.

c) Se han realizado calibraciones y alineación de ejes.

d) Se han efectuado ensayos no destructivos.

e) Se han diagnosticado averías y sus causas.

f) Se han realizado operaciones de desmontaje y sustitución de equipos y componentes.

4.– Define los trabajos necesarios para el mantenimiento, reconociendo las condiciones del puesto de trabajo y aplicando normativa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado la efectiva ejecución de los trabajos de mantenimiento preventivo.

b) Se han realizado las pruebas funcionales de los elementos sustituidos.

c) Se ha verificado la correcta realización de los trabajos.

d) Se han colocado los precintos necesarios.

e) Se ha limpiado y acondicionado la zona de trabajo.

f) Se han dejado las señales reglamentarias para indicar lugares de riesgo.

g) Se han documentado los valores del control y seguimiento del mantenimiento realizado.

5.– Elabora la documentación técnica asociada al mantenimiento, atendiendo la normativa de utilización y los procedimientos del plan de mantenimiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han cumplimentado las órdenes de trabajo.

b) Se han elaborado propuestas de mejora del mantenimiento.

- c) Se han recopilado los datos obtenidos por obras de modificación.
- d) Se ha elaborado un informe sobre las contingencias surgidas y las soluciones adoptadas.
- e) Se han redactado los documentos administrativos asociados al mantenimiento.
- f) Se ha usado aplicaciones informáticas de gestión del mantenimiento.
- g) Se ha reconocido la documentación asociada a un sistema de gestión de la calidad de la empresa.
- h) Se ha documentado los trabajos de mantenimiento.

6.– Planifica las actuaciones de una gran parada de una central eléctrica, atendiendo las fases y las instrucciones de los gestores de la red eléctrica.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha planificado la realización de la revisión.
- b) Se han definido las actuaciones que se deben realizar en cada fase.
- c) Se han planificado los trabajos que se han de realizar.
- d) Se han identificado las características técnicas de una gran parada.
- e) Se han distinguido las exigencias procedimentales y técnicas de la REN.
- f) Se han definido las pruebas preoperacionales que se tienen que realizar en instalaciones y equipos.
- g) Se ha planificado el protocolo de actuación para restituir el servicio.

7.– Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
- f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

B) Contenidos:

1.– Planificación del mantenimiento de equipos e instalaciones de centrales.

Identificación de las diferentes partes de una central susceptibles de mantenimiento.

Análisis de planos, especificaciones técnicas y normas de una central eléctrica.

Clasificación y temporalización de las intervenciones de mantenimiento preventivo.

Redacción de los procedimientos a seguir en cada una de las operaciones de mantenimiento.

Elaboración de las especificaciones de diferentes materiales para la gestión de su adquisición.

Definición de un plan de mantenimiento: determinación de los recursos humanos y materiales.

Plan de mantenimiento. Instalaciones. Interpretación de planos y esquemas.

Definición de mantenimiento. Tipos de mantenimiento. Mantenimiento en centrales.

Conceptos básicos. Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad, confiabilidad.

Mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM).

El mantenimiento preventivo. Función y características.

Herramientas de gestión y organización del mantenimiento.

Procedimientos generales de mantenimiento. Normas de aplicación.

Herramientas de gestión y organización del mantenimiento. Software de aplicación.

La gestión de recursos humanos. Planes de gestión.

Rigor en la interpretación de la documentación técnica.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

2.– Realización del mantenimiento de equipos e instalaciones eléctricas.

Definición de las tareas, tiempos, recursos humanos y materiales para la realización del mantenimiento eléctrico.

Preparación del área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de la operación.

Medición de magnitudes eléctricas: interpretación de los valores registrados.

Actuación sobre equipos de instrumentación y control.

Verificación de los valores de aceptación de los sistemas y equipos.

Realización de pruebas en la aparamenta y motores.

Identificación de averías.

Gestión económica del mantenimiento. Suministros.

Fundamentos del mantenimiento eléctrico. Características generales y específicas de sus elementos.

Instrumentos de medida aplicados al mantenimiento. Medidas de magnitudes eléctricas. Equipos portátiles de registro de datos. Sistemas de registro de datos.

El mantenimiento de componentes eléctricos. Mantenimiento de equipos eléctricos (transformadores, alternador excitatriz, elementos de corte, baterías y cargadores, barras y aparellaje, líneas y elementos asociados, cabinas de media y baja tensión, motores) Mantenimiento de instalaciones eléctricas (protecciones eléctricas y, puestas a tierra, entre otros). Sistemas de regulación, mando, control y supervisión aplicados al mantenimiento. Sistemas de adquisición de datos.

El mantenimiento de equipos y elementos. Procedimientos y medios.

Técnicas de diagnóstico y localización de averías. Procedimientos de reparación de averías. Compatibilidad de elementos.

Atención a la importancia de compartir recursos comunes.

Interés por realizar los trabajos con corrección y puntualidad.

Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

Responsabilidad, rigurosidad y seguridad en la ejecución de los procedimientos.

3.– Realización del mantenimiento mecánico.

Definición de las tareas, tiempos, recursos humanos y materiales para la realización del mantenimiento mecánico.

Ajustes y medidas de magnitudes mecánicas.

Realización de calibraciones y alineación de ejes.

Realización de ensayos no destructivos: análisis de resultados.

Diagnóstico de averías.

Realización de operaciones de desmontaje y sustitución de equipos y componentes.

Fundamentos del mantenimiento mecánico.

Técnicas de mantenimiento predictivo. Medida y análisis de vibraciones. Equipos. Procedimientos de utilización y errores.

Metrología y ajustes: equipos de medida. Incertidumbres de la medida.

Ensayos no destructivos. Ensayos destructivos.

Métodos de diagnóstico de averías y sus causas en tuberías y soldaduras. Técnicas de soldadura.

El Mantenimiento de elementos mecánicos utilizados en centrales. Operaciones de Mantenimiento de equipos mecánicos (válvulas y actuadores, bombas, compresores, conductos, compuertas, motores de combustión interna, puentes grúas, cojinetes, lubricación, sopladores, tanques, turbinas, ventiladores).

Aislamiento y protección. Vulcanizado. Tipos. Características. Procedimientos de utilización. Normas de aplicación.

Atención a la importancia de compartir recursos comunes.

Interés por realizar los trabajos con corrección y puntualidad.

Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

Responsabilidad, rigurosidad y seguridad en la ejecución de los procedimientos.

4.– Supervisión del mantenimiento en centrales.

Comprobación de la efectiva ejecución de los trabajos de mantenimiento preventivo.

Verificación de la correcta realización de los trabajos.

Colocación de los precintos necesarios.

Limpieza y acondicionamiento de la zona de trabajo.

Documentación de los valores de control y seguimiento del mantenimiento realizado.

Procedimientos de gestión del mantenimiento. Técnicas. Modelos.

Técnicas de medida. Control de medida.

Pruebas funcionales de los equipos y elementos. Tipos. Características.

Técnicas de control para el mantenimiento preventivo y predictivo. Tipos.

Procedimientos. Hojas de control. Plan de mantenimiento.

Normas de gestión aplicadas al mantenimiento. Normas ISO. EFQM. SGIPRL.

Compromiso con el cumplimiento de la normativa vigente.

Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

Responsabilidad, rigurosidad y seguridad en la ejecución de los procedimientos.

5.– Elaboración de la documentación asociada a la gestión del mantenimiento.

Cumplimentación de las órdenes de trabajo.

Recopilación de los datos obtenidos por obras de modificación.

Redacción de los documentos administrativos asociados al mantenimiento.

Documentación de los trabajos de mantenimiento.

Utilización de Aplicaciones informáticas: base de datos, históricos.

Elaboración de informes de contingencias.

Documentos del mantenimiento. Fichas. Pedidos. Órdenes.

Procedimientos de mejora del mantenimiento.

Informes. Documentación de histórico de averías y sustitución de elementos.

Manuales de calidad. Normas de aplicación.

Manuales de procedimientos. Mapa de procesos. Manual de procesos. Indicadores de procesos. Criterios de aceptación.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Compromiso con los plazos establecidos en la elaboración de la documentación en la gestión de mantenimiento.

6.– Colaboración en una operación de gran parada.

Definición de las actuaciones a realizar en cada fase.

Identificación de las características técnicas de una gran parada.

Identificación de las exigencias procedimentales y técnicas de la REN (Red Energética Nacional).

Definición de las pruebas preoperacionales a realizar en instalaciones y equipos.

Planificación del protocolo de actuación para restituir el servicio.

Objetivos para la gestión de grandes paradas. Paradas programadas. Paradas fortuitas.

Planificación de grandes paradas: procedimientos. Criterios. Actuaciones. Información.

Trabajos previos a la gran parada. Definición y control de trabajos previos.

Métodos de puesta en marcha. Finalización de la parada.

Métodos de planificación de trabajos.

La gestión de material: control de almacén.

Seguridad y medio ambiente. Control medioambiental.

Reconocimiento del aporte positivo que nos hacen los demás al trasladarnos sus experiencias profesionales y personales.

Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

7.– Prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Identificación de riesgos asociados al mantenimiento de centrales eléctricas.

Cumplimiento de las normas de seguridad en la operación con máquinas y herramientas.

Uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.

Relación entre la manipulación de materiales, herramientas y máquinas y la protección personal requeridos.

Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

Clasificación de residuos generados para su retirada colectiva.

Tipos de riesgos. Nivel de peligrosidad en la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

Causas más frecuentes de accidentes en los procesos de montaje y mantenimiento.

Medidas de prevención de riesgos laborales. Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.

Equipos de protección individual. Características y criterios de utilización.

Protección colectiva.

Normativa de Prevención de Riesgos Laborales (PRL).

Normativa de protección ambiental.

Compromiso con el cumplimiento de la normativa de protección ambiental y calidad.

Motivación por generar entornos seguros, respetando la normativa y protocolos de seguridad en las centrales.

Valoración del orden y la limpieza como primer factor de prevención de riesgos.

Módulo Profesional 8: Coordinación de equipos humanos.

Código: 0675

Curso: 2.º

Duración: 100 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 4

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Reconoce la organización y puestos de trabajo del equipo, clasificando y evaluando tareas y funciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el organigrama de la central.

b) Se han reconocido las tareas y funciones del departamento de operación.

c) Se han clasificado las tareas y funciones del departamento de mantenimiento.

d) Se han identificado las tareas y funciones del departamento de calidad, prevención y medio ambiente.

e) Se han reconocido las tareas y funciones del departamento químico.

f) Se han reconocido las funciones de otros servicios técnicos.

2.– Elabora planes de formación específicos de la central, evaluando y reconociendo los puestos y el trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han recopilado información para diseñar una acción formativa.

b) Se han identificado las necesidades de formación del personal.

c) Se ha documentado un programa de formación continua adaptado al puesto de trabajo.

d) Se han aplicado las técnicas de entrenamiento y evaluación en el puesto de trabajo.

- e) Se han desarrollado planes de actuación para evaluar el resultado de las acciones formativas.
- f) Se ha evaluado la acción formativa.

3.– Aplica técnicas de comunicación en procesos industriales (incidencias de operación, partes de personal e instrucciones de trabajos), definiendo procedimientos e identificando los destinatarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la importancia de la transmisión de información relevante al puesto de trabajo.
- b) Se han clasificado las técnicas de transmisión de información.
- c) Se han reconocido los protocolos para el relevo de equipos a turnos y detallado los diferentes documentos.
- d) Se ha identificado y definido incidencias en los procesos de supervisión y operación de centrales eléctricas.
- e) Se han identificado los destinatarios de la información relevante y los medios de transmisión.
- f) Se han cumplimentado y gestionado los documentos administrativos.

4.– Aplica técnicas de gestión de personal, coordina el trabajo del equipo humano bajo su responsabilidad, aplicando técnicas de resolución de conflictos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han aplicado estrategias de organización de equipos en centrales.
- b) Se han valorado los aspectos de estrés en las empresas de producción eléctrica.
- c) Se ha reconocido el error humano y otros factores que interfieren en el trabajo en equipo.
- d) Se ha identificado los modelos de relevos sucesivos en centrales eléctricas.
- e) Se han valorado distintas técnicas de resolución de conflictos.
- f) Se han identificado los equipos de telecomunicación para coordinación entre miembros del equipo.
- g) Se han valorado sistemas de información de la calidad aplicados a la gestión de personal.

5.– Aplica procesos de gestión de la calidad en diferentes servicios (mantenimiento, operación, seguridad y medio ambiente, entre otros), atendiendo a sistemas integrados de gestión.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido normas de gestión de calidad.
- b) Se han identificado normas de gestión medioambientales.
- c) Se han distinguido normas de gestión de seguridad.
- d) Se han identificado sistemas integrales de gestión aplicados a centrales.
- e) Se han identificado los procesos de gestión aplicados a la central.

f) Se ha identificado necesidades de coordinación entre los equipos que operan la central y otros (mantenimiento, control químico, supervisión medioambiental o gestión de la calidad).

g) Se ha elaborado un plan de coordinación de tareas entre diferentes equipos.

h) Se han detallado formatos para la gestión integral de procesos y procedimientos.

i) Se han propuesto indicadores de procesos y de resultado.

6.– Elabora el plan de supervisión de los trabajos de empresas externas, procedimentando inspecciones y definiendo pruebas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las especificaciones técnicas y otra documentación como base para la definición del trabajo contratado y su supervisión.

b) Se han caracterizado modalidades de contratación.

c) Se han definido los procedimientos de control de los medios empleados en los trabajos.

d) Se han definido los procedimientos de control de resultados.

e) Se han identificado tipos de inspecciones y pruebas de equipos.

f) Se han valorado los criterios de aceptación o rechazo.

g) Se han caracterizado los requisitos de la documentación final, informes y certificados.

B) Contenidos:

1.– Reconocimiento de los puestos de trabajo. Estructura organizativa de una central eléctrica.

Interpretación del organigrama de una central.

Reconocimiento de las tareas y funciones del departamento de operación.

Clasificación de las tareas y funciones del departamento de mantenimiento.

Identificación de las tareas y funciones del departamento de calidad, prevención y medioambiente.

Reconocimiento de las tareas y funciones del departamento químico.

Reconocimiento de funciones de otros servicios técnicos.

Estructura organizativa de centrales.

Proceso de producción. Red eléctrica y despacho de energía. Estructura organizativa.

Tareas y funciones del departamento de operación, mantenimiento, calidad, prevención y medioambiente.

Organización del personal

Funciones profesionales necesarias para la explotación de cada tipo de central.

Gestión de la producción. Necesidad de atención las 24 horas a las instalaciones.

Centros de información y coordinación. Salas de control

Interés por conocer las diferentes tareas y funciones en los departamentos que forman la estructura organizativa.

2.– Elaboración de planes de formación para equipos de centrales.

Recopilación de información para diseñar una acción formativa.

Análisis de necesidades de formación del personal.

Programación de la formación continua.

Desarrollo de planes de actuación.

Aplicación de las técnicas de entrenamiento y evaluación en el puesto de trabajo.

Evaluación de la formación. Análisis de resultados.

La acción formativa. Características. Diseño. Adecuación a los puestos de trabajo.

Las necesidades de formación del personal. Métodos de detección de necesidades. Encuestas de satisfacción. Análisis de indicadores.

La formación continua adaptado al puesto de trabajo. Tipos. Características.

Técnicas de entrenamiento y evaluación en el puesto de trabajo.

Métodos de evaluación de la formación. Análisis de resultados.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Compromiso con los plazos establecidos en la elaboración de un plan formativo.

3.– Aplicación de metodologías de transmisión de la información en procesos industriales. Técnicas de comunicación.

Clasificación de las técnicas de transmisión de información.

Reconocimiento de los protocolos de relevo de equipos a turnos.

Identificación de incidencias en los procesos de supervisión.

Cumplimentación y gestión de documentos administrativos.

Importancia de la transmisión. Información relevante al puesto de trabajo. La comunicación.

Técnicas de transmisión de información. Tipos y diferencias. Objetivos fundamentales. Utilización.

Protocolos para el relevo de equipos a turnos. Documentación. Turnos. Información y documentación de turnos.

Documento de incidencias en los procesos de supervisión. Documentación de operación de centrales eléctricas.

Destinatarios de la información relevante y los medios de transmisión. Caracterización. Órdenes y protocolos.

Gestión de los documentos administrativos. Almacén de documentación. Histórico.

Valoración y respeto de lo que nos aporta un intercambio comunicativo.

Reconocimiento del aporte positivo que nos hacen los demás al trasladarnos sus experiencias profesionales.

Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando nuestro esfuerzo al requerido por el grupo.

4.– Coordinación de trabajos del equipo humano.

Aplicación de estrategias de organización de equipos en centrales.

Valoración del estrés en las empresas de producción eléctrica.

Aplicación de distintas técnicas de resolución de conflictos.

La gestión de operaciones y personal implicado. El equipo humano. El jefe de grupo.

Trabajo en equipo. Liderazgo. Motivación. El estrés. Factores significativos. Técnicas y metodologías de control de estrés.

Técnicas de comunicación. Relevos. Registro de actuaciones.

El error humano. Factores que interfieren en el trabajo en equipo.

Técnicas de resolución de conflictos. Metodologías.

Equipos de telecomunicación para coordinación del equipo.

Comunicaciones directas e indirectas. Tipos de comunicación. Ventajas e inconvenientes.

Valoración y respeto de lo que nos aporta un intercambio comunicativo.

Reconocimiento del aporte positivo que nos hacen los demás al trasladarnos sus experiencias profesionales y personales.

Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando nuestro esfuerzo al requerido por el grupo.

5.– Aplicación de gestión de la calidad en la información y comunicación entre diferentes servicios.

Participación del equipo humano en la mejora de procedimientos de intervención de operación, de seguridad o de emergencia.

Elaboración de un plan de coordinación de tareas entre diferentes equipos.

Definición de indicadores de procesos y de resultados.

Sistemas integrales de gestión. Gestión de la calidad total, Gestión de residuos. Gestión medioambiental. Gestión de seguridad y salud laboral.

Normas de gestión de calidad. Normas ISO9000.EFQM. Normas de gestión medioambientales. Normas de gestión de seguridad.

Procesos de gestión aplicada a la central. Manual de calidad en centrales.

Modelos. Procedimientos. Indicadores. Mapa de procesos.

Plan de coordinación. Cronogramas. Tipo. La Coordinación de la operación con el mantenimiento preventivo. Coordinación en otras intervenciones.

Plan de coordinación de tareas entre diferentes equipos. Gestión de personal en parada de la central y operaciones de asociadas. Gestión de equipos en operaciones de mantenimiento correctivo. Gestión de equipos en reparación de averías. Gestión de equipos en la intervención en la caldera. Gestión de equipos en la intervención en el turbogenerador.

Conformidad de trabajos de mantenimiento. Modelos y fichas. Señales y documentación de descargo de equipos. Organización del personal. Gestión de la documentación.

Órdenes de trabajo en caso prácticos. Las maniobras de pruebas.

Planificación del trabajo de revisiones programadas. Cronogramas específicos en las revisiones.

Compromiso con la calidad.

Interés por realizar los trabajos con corrección y puntualidad.

6.– Contratas y servicios de asistencia externa en centrales eléctricas.

Definición de los procedimientos de control de resultados.

Identificación de tipos de inspecciones y pruebas de equipos.

Valoración de los criterios de aceptación o rechazo.

Caracterización de los requisitos de la documentación final, informes.

Tareas habituales de las contratas y servicios de asistencia externa.

Modalidades de contratación. Proceso de contratación. Base jurídica.

Procedimientos de control de los medios empleados de la contratación. El Control del servicio.

Marco del trabajo de personal externo a la central.

Sistemas de supervisión, chequeo y certificación. Pruebas y sistemas para la conformidad de tarea.

Documentación final. Informes y certificados.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

Colaboración e integración en el grupo de trabajo.

Interés por realizar los trabajos con corrección y puntualidad.

Módulo Profesional 9: Proyecto de centrales eléctricas

Código: 0676

Curso: 2.º

Duración: 50 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 5

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.

b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.

c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.

d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.

e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.

f) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.

g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.

h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.

i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2.– Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.

b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.

c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.

d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.

e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.

f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.

g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.

i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3.– Planifica la implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.

b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.

martes 26 de febrero de 2013

c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.

d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.

e) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.

f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.

g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

4.– Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.

b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.

c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.

d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.

e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.

f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de las usuarias y usuarios o clientela y se han elaborado los documentos específicos.

g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.

5.– Presenta y defiende el proyecto, utilizando eficazmente las competencias técnicas y personales adquiridas durante la elaboración del proyecto y durante el proceso de aprendizaje en el ciclo formativo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado un documento-memoria del proyecto.

b) Se ha preparado una presentación del mismo utilizando las NTIC.

c) Se ha realizado una exposición del proyecto, describiendo sus objetivos, principales contenidos y justificando la elección de las diferentes propuestas de acción contenidas en el mismo.

d) Se ha utilizado un estilo de comunicación adecuado en la exposición, haciendo que esta sea organizada, clara, amena y eficaz.

e) Se ha realizado una defensa del proyecto, respondiendo razonadamente a preguntas relativas al mismo planteadas por el equipo evaluador.

Módulo Profesional 10: Inglés Técnico

Código: E200

Curso: 2.º

Duración: 40 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Interpreta y utiliza información oral relacionada con el ámbito profesional del título, su formación personal, así como del producto/servicio que se ofrece, identificando y describiendo características y propiedades de los mismos, tipos de empresas y ubicación de las mismas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la finalidad del mensaje directo, telefónico o por otro medio auditivo.
- b) Se han emitido mensajes orales precisos y concretos para resolver situaciones puntuales: una cita, fechas y condiciones de envío/recepción de un producto, funcionamiento básico de una máquina/aparato.
- c) Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones emitidas en el contexto de la empresa.
- d) Se han utilizado los términos técnicos precisos para describir los productos o servicios propios del sector.
- e) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
- f) Se han resumido las ideas principales de informaciones dadas, utilizando sus propios recursos lingüísticos.
- g) Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.
- h) Se ha preparado una presentación personal para una entrevista de trabajo.
- i) Se han descrito las competencias a desarrollar en el entorno laboral.

2.– Interpreta y cumplimenta documentos escritos propios del sector y de las transacciones comerciales internacionales: manual de características y de funcionamiento, hoja de pedido, hoja de recepción o entrega, facturas, reclamaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con el producto o servicio ofertado (folletos publicitarios, manual de funcionamiento) así como de aspectos cotidianos de la vida profesional.
- b) Se han identificado documentos relacionados con transacciones comerciales.
- c) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos: e-mail, fax, entre otros.
- d) Se han identificado las informaciones básicas de una página web del sector.
- e) Se ha cumplimentado documentación comercial y específica de su campo profesional.

- f) Se ha utilizado correctamente la terminología y vocabulario específico de la profesión.
- g) Se han utilizado las fórmulas de cortesía en presentaciones y despedidas propias del documento a elaborar.
- h) Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional.
- i) Se han identificado las ocupaciones y puestos de trabajo asociados al perfil.
- j) Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.
- k) Se han descrito las competencias a desarrollar en el entorno laboral.
- l) Se ha elaborado un Curriculum Vitae siguiendo las pautas utilizadas en países europeos para presentar su formación y competencias profesionales.

3.– Identifica y aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, respetando las normas de protocolo y los hábitos y costumbres establecidas con los diferentes países.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
- b) Se han descrito los protocolos y normas de relación socio-laboral propios del país.
- c) Se han identificado los aspectos socio-profesionales, propios del sector, en cualquier tipo de texto.
- d) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.
- e) Se han identificado los valores y costumbres propios del otro país relacionándolos con los de su país de origen para establecer las similitudes y diferencias.

B) Contenidos:

1.– Comprensión y producción de mensajes orales asociados al perfil.

Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos.

Identificación de mensajes directos, telefónicos, grabados.

Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias.

Reconocimiento de otros recursos lingüísticos: gustos y preferencias, sugerencias, argumentaciones, instrucciones, expresión de la condición y duda y otros.

Selección de registros utilizados en la emisión de mensajes orales.

Mantenimiento y seguimiento del discurso oral: apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración y otros.

Entonación como recurso de cohesión del texto oral.

Producción adecuada de sonidos y fonemas para una comprensión suficiente.

Selección y utilización de marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.

Preparación de una entrevista de trabajo presentando su formación y sus motivaciones personales.

Terminología específica del sector.

Recursos gramaticales: tiempos verbales, preposiciones, adverbios, locuciones preposicionales y adverbiales, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto y otros.

Sonidos y fonemas vocálicos y consonánticos. Combinaciones y agrupaciones.

Apartados temáticos de una entrevista de trabajo.

Toma de conciencia de la importancia de la lengua extranjera en el mundo profesional.

Respeto e interés por comprender y hacerse comprender.

Participación activa en el intercambio de información.

Toma de conciencia de la propia capacidad para comunicarse en la lengua extranjera.

Respeto por las normas de cortesía y diferencias de registro propias de cada lengua.

2.– Interpretación y emisión de mensajes escritos asociados al perfil

Comprensión de mensajes en diferentes formatos: manuales, folletos artículos básicos profesionales y cotidianos.

Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias.

Reconocimiento de las relaciones lógicas: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado.

Diferenciación de las relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad.

Elaboración de textos sencillos profesionales propios del sector y cotidianos.

Uso de los signos de puntuación.

Selección léxica, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante para una utilización adecuada de los mismos.

Elaboración de textos coherentes.

Comprensión de los apartados en un anuncio de oferta de trabajo asociado a su entorno profesional.

Elaboración de una solicitud de trabajo asociada a su perfil: curriculum y carta de motivación.

Soportes telemáticos: fax, e-mail, burofax, páginas web.

Registros de la lengua.

Documentación asociada a transacciones internacionales: hoja de pedido, hoja de recepción, factura.

Modelo de Curriculum Vitae Europeo.

Competencias, ocupaciones y puestos de trabajo asociados al ciclo formativo.

Respeto e interés por comprender y hacerse comprender.

Muestra de interés por aspectos profesionales de otras culturas.

Respeto ante los hábitos de otras culturas y sociedades y su forma de pensar.

Valoración de la necesidad de coherencia en el desarrollo del texto.

3.– Comprensión de la realidad socio-cultural propia del país.

Interpretación de los elementos culturales más significativos para cada situación de comunicación.

Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio profesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.

Elementos socio-laborales más significativos de los países de lengua extranjera (inglesa).

Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.

Respeto para con otros usos y maneras de pensar.

Módulo Profesional 11: Formación y Orientación Laboral

Código: 0677

Curso: 1.º

Duración: 99 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 5

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

b) Se han identificado los itinerarios

formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del título.

c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil.

d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o titulada.

e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

2.– Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil.

b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.

c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.

d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.

e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.

f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.

g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3.– Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.

b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras.

c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.

d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.

f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.

g) Se ha analizado el recibo de salarios identificando los principales elementos que lo integran.

h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título.

j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

4.– Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.

c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de Seguridad Social.

d) Se han identificado las obligaciones de la figura del empresario o empresaria y de la del trabajador o trabajadora dentro del sistema de Seguridad Social.

e) Se han identificado las bases de cotización de un trabajador o trabajadora y las cuotas correspondientes a la figura del trabajador o trabajadora y a la del empresario o empresaria.

f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.

g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5.– Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o de la trabajadora.

c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.

d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del título.

e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.

f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional.

g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del título.

6.– Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.

d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.

f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o titulada.

g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación.

7.– Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al título.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.

b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.

c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

d) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños, y la composición y uso del botiquín.

f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras y su importancia como medida de prevención.

B) Contenidos:

1.– Proceso de inserción laboral y aprendizaje a lo largo de la vida.

Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título.

Definición y análisis del sector profesional del título.

Planificación de la propia carrera:

– Establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo compatibles con necesidades y preferencias.

– Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.

Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.

Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículum-vitae...), así como la realización de testes psicotécnicos y entrevistas simuladas.

Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

El proceso de toma de decisiones.

Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.

Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.

Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o titulada.

Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos.

Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.

Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral.

Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida.

2.- Gestión del conflicto y equipos de trabajo.

Análisis de una organización como equipo de personas.

Análisis de estructuras organizativas.

Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo.

Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas.

Análisis distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida.

Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios.

Análisis de la formación de los equipos de trabajo.

La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin.

Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan.

La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos.

Características de un equipo de trabajo eficaz.

Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.

Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.

Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales.

Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo.

Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo.

Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.

3.– Condiciones laborales derivadas del contrato de trabajo.

Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación según su jerarquía.

Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (TRLET).

Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales.

Interpretación de la nómina.

Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional.

Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo.

El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o empresaria, medidas generales de empleo.

Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial.

La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos).

El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales.

Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF).

Modificación, suspensión y extinción del contrato.

Representación sindical: concepto de sindicato, derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la huelga, el cierre patronal.

El convenio colectivo. Negociación colectiva.

Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo...

Valoración de necesidad de la regulación laboral.

Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional.

Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de resolver conflictos laborales.

Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores y trabajadoras, especialmente en los colectivos más desprotegidos.

Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social.

4.– Seguridad Social, empleo y desempleo.

Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social.

Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social.

El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras.

Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia.

Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.

Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.

Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en la cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.

5.– Evaluación de riesgos profesionales.

Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.

Análisis de factores de riesgo.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.

Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa.

Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional.

Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

El concepto de riesgo profesional.

La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil.

Daños a la salud del trabajador o trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva.

Valoración de la relación entre trabajo y salud.

Interés en la adopción de medidas de prevención.

Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa.

6.– Planificación de la prevención de riesgos en la empresa.

Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención.

Análisis de la norma básica de prevención de riesgos laborales (PRL).

Análisis de la estructura institucional en materia prevención de riesgos laborales (PRL).

Elaboración de un plan de emergencia en el entorno de trabajo.

Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia.

El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas.

Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales. Niveles de responsabilidad en la empresa.

Agentes intervinientes en materia de prevención de riesgos laborales (PRL) y Salud y sus diferentes roles.

Gestión de la prevención en la empresa.

Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (técnico básico o técnica básica en prevención de riesgos laborales).

Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

La planificación de la prevención en la empresa.

Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

Valoración de la importancia y necesidad de la prevención de riesgos laborales (PRL).

Valoración de su posición como agente de prevención de riesgos laborales (PRL) y salud laboral (SL).

Valoración de los avances para facilitar el acceso a la salud laboral (SL) por parte de las instituciones públicas y privadas.

Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece.

7.– Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa.

Identificación de diversas técnicas de prevención individual.

Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de autoprotección.

Aplicación de técnicas de primeros auxilios.

Análisis de situaciones de emergencia.

Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia.

Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.

Medidas de prevención y protección individual y colectiva.

Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

Urgencia médica/primeros auxilios. Conceptos básicos.

Tipos de señalización.

Valoración de la previsión de emergencias.

Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud.

Participación activa en las actividades propuestas.

Módulo Profesional 12: Empresa e Iniciativa Emprendedora.

Código: 0678

Curso: 2.º

Duración: 60 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 4

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Reconoce y valora las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa del sector.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o empresaria que se inicie en el sector.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

g) Se ha analizado el concepto de empresario o empresaria y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

2.– Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, seleccionando la idea empresarial y realizando el estudio de mercado que apoye la viabilidad, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha desarrollado un proceso de generación de ideas de negocio.

b) Se ha generado un procedimiento de selección de una determinada idea en el ámbito del negocio relacionado con el título.

c) Se ha realizado un estudio de mercado sobre la idea de negocio seleccionada.

d) Se han elaborado las conclusiones del estudio de mercado y se ha establecido el modelo de negocio a desarrollar.

e) Se han determinado los valores innovadores de la propuesta de negocio.

f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el título y se han descrito los principales costes y beneficios sociales que producen.

h) Se han identificado, en empresas del sector, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa relacionada con el título.

j) Se ha descrito la estrategia empresarial, relacionándola con los objetivos de la empresa.

3.– Realiza las actividades para elaborar el plan de empresa, su posterior puesta en marcha y su constitución, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.

c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela, con los proveedores y las proveedoras y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

d) Se han identificado los elementos del entorno de una pequeña y mediana empresa del sector.

e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.

f) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

g) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios o propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

h) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

i) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una pequeña y mediana empresa.

j) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas del sector en la localidad de referencia.

k) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

l) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una pequeña y mediana empresa.

4.– Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña y mediana empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.

b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el título.

d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa del sector, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.

g) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

B) Contenidos:

1.– Iniciativa emprendedora.

Análisis de las principales características de la innovación en la actividad del sector relacionado con el título (materiales, tecnología, organización del proceso, etc.).

Análisis de los factores claves de los emprendedores o de las emprendedoras: iniciativa, creatividad, liderazgo, comunicación, capacidad de toma de decisiones, planificación y formación.

Evaluación del riesgo en la actividad emprendedora.

Innovación y desarrollo económico en el sector.

La cultura emprendedora como necesidad social.

Concepto de empresario o empresaria.

La actuación de los emprendedores o de las emprendedoras como empleados o empleadas de una empresa del sector.

La actuación de los emprendedores o de las emprendedoras como empresarios o empresarias.

La colaboración entre emprendedores o emprendedoras.

Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

La idea de negocio en el ámbito de la familia profesional.

Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad económica asociada al título y en el ámbito local.

Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendizaje.

Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendizaje.

2.– Ideas empresariales, el entorno y su desarrollo.

Aplicación de herramientas para la determinación de la idea empresarial.

Búsqueda de datos de empresas del sector por medio de Internet.

Análisis del entorno general de la empresa a desarrollar.

Análisis de una empresa tipo de la familia profesional.

Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades.

Establecimiento del modelo de negocio partiendo de las conclusiones del estudio de mercado.

Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada.

Obligaciones de una empresa con su entorno específico y con el conjunto de la sociedad (desarrollo sostenible).

La conciliación de la vida laboral y familiar.

Responsabilidad social y ética de las empresas del sector.

Estudio de mercado: el entorno, la clientela, los competidores o las competidoras y los proveedores o las proveedoras.

Reconocimiento y valoración del balance social de la empresa.

Respeto por la igualdad de género.

Valoración de la ética empresarial.

3.– Viabilidad y puesta en marcha de una empresa.

Establecimiento del plan de marketing: política de comunicación, política de precios y logística de distribución.

Elaboración del plan de producción.

Elaboración de la viabilidad técnica, económica y financiera de una empresa del sector.

Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de la empresa.

Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios y socias.

Concepto de empresa. Tipos de empresa.

Elementos y áreas esenciales de una empresa.

La fiscalidad en las empresas.

Trámites administrativos para la constitución de una empresa (hacienda, seguridad social, entre otros).

Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las empresas de la familia profesional.

La responsabilidad de los propietarios o propietarias de la empresa.

Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y económica del proyecto.

Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

4.– Función administrativa.

Análisis de la información contable: tesorería, cuenta de resultados y balance.

Cumplimentación de documentos fiscales y laborales.

Cumplimentación de documentos mercantiles: facturas, cheques, letras, entre otros.

Concepto de contabilidad y nociones básicas.

La contabilidad como imagen fiel de la situación económica.

Obligaciones legales (fiscales, laborales y mercantiles) de las empresas.

Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.

Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada.

Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

Módulo Profesional 13: Formación en Centros de Trabajo

Código: 0679

Curso: 2.º

Duración: 360 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 22

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con la producción y la comercialización de energía eléctrica, con energías renovables, con sistemas fotovoltaicos y eólicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

c) Se han relacionado las características del servicio y el tipo de clientes con el desarrollo de la actividad empresarial.

d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.

e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2.– Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

- La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.
- Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
- Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
- Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
- Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
- Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
- Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.

b) Se han identificado normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo. Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.

c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.

e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.

g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo comunicando las incidencias relevantes que se presenten.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.

j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3.– Analiza las características de las centrales eléctricas a partir de un anteproyecto o condiciones dadas, aplicando la reglamentación y normativa correspondiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la normativa de aplicación.
- b) Se han elaborado los esquemas y croquis de las instalaciones.
- c) Se han dimensionado los equipos y elementos que configuran las instalaciones.
- d) Se han seleccionado equipos y accesorios homologados.
- e) Se ha definido el proceso tecnológico para el montaje.
- f) Se han dibujado los planos y esquemas de las instalaciones.
- g) Se han dibujado los planos de montaje de las instalaciones utilizando la simbología y escalas normalizadas.

4.– Planifica el montaje de las subestaciones eléctricas estableciendo etapas y distribuyendo los recursos, a partir de la documentación técnica del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las etapas del proceso de montaje en las instalaciones de una subestación.
- b) Se han establecido las unidades de obra y los recursos humanos y materiales.
- c) Se han especificado los medios de trabajo, equipos, herramientas y útiles de medida y comprobación.
- d) Se han desarrollado planes de aprovisionamiento y condiciones de almacenamiento de los equipos y materiales.
- e) Se han valorado los costes de montaje a partir de unidades de obra.
- f) Se han definido las especificaciones técnicas de montaje y protocolos de pruebas.
- g) Se han elaborado manuales de instrucciones de servicio y de mantenimiento de las instalaciones.
- h) Se ha identificado la normativa de prevención de riesgos.

5.– Supervisa las operaciones en centrales eléctricas, colaborando en sus procesos y respetando los protocolos de seguridad y calidad establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la documentación técnica, reconociendo los elementos, su función y su disposición en el montaje de las instalaciones.
- b) Se han seleccionado las herramientas y material necesario interpretado de las operaciones básicas en centrales.
- c) Se ha comprobado que los equipos y accesorios funcionan correctamente.
- d) Se han supervisado los valores de control.
- e) Se ha comprobado el empleo de los elementos de protección individual definidos en el plan de seguridad.
- f) Se han ejecutado las operaciones según los procedimientos del sistema de calidad.

g) Se ha actuado con criterios de respeto al medio ambiente.

6.— Realiza la puesta en marcha o servicio de centrales y subestaciones, supervisando y colaborando en su ejecución, y siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha distinguido el plan de puesta en marcha de centrales y subestaciones.

b) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados.

c) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad en centrales.

d) Se han programado, regulado y calibrado los elementos y equipos según sus características de funcionalidad.

e) Se han verificado los parámetros de funcionamiento de los distintos elementos de la central.

f) Se han utilizado las herramientas de mano, informáticas e instrumentos para la puesta en marcha de manera adecuada.

g) Se han cumplido las normas de seguridad, calidad y reglamentación vigente.

h) Se ha cumplimentado la documentación técnico-administrativa requerida para la puesta en servicio.

7.— Controla las intervenciones de mantenimiento de primer nivel en centrales y subestaciones eléctricas, colaborando en su ejecución, verificando el cumplimiento de los objetivos programados y optimizando los recursos disponibles.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el tipo de mantenimiento.

b) Se han elaborado los procesos de intervención interpretado los programas de mantenimiento.

c) Se han comprobado las existencias en el almacén.

d) Se han definido las tareas, tiempos, y recursos necesarios.

e) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados.

f) Se han comprobado la funcionalidad, los consumos eléctricos y parámetros de funcionamiento, entre otros.

g) Se han ajustado y reprogramado elementos y equipos.

h) Se ha actualizado la documentación técnica necesaria para garantizar la trazabilidad de las actuaciones.

i) Se ha realizado las operaciones de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas y con criterios de respeto al medio ambiente.

j) Se han utilizado aplicaciones informáticas para la planificación del mantenimiento.

8.— Supervisa la reparación de averías y disfunciones en equipos e instalaciones, colaborando en su ejecución y verificando la aplicación de técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han organizado las intervenciones a partir del plan de mantenimiento.
- b) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la funcionalidad de la instalación o equipo.
- c) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.
- d) Se ha localizado la avería de acuerdo a los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización.
- e) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos necesarios para realizar el proceso de reparación.
- f) Se ha realizado el desmontaje siguiendo las pautas establecidas, con seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.
- g) Se han sustituido o reparado los elementos averiados.
- h) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionalidad de la instalación.
- i) Se ha intervenido con orden y limpieza, respetando los tiempos estipulados en los trabajos realizados.
- j) Se ha cumplimentado la documentación establecida en los programas de mantenimiento.

ANEXO III AL DECRETO 249/2012, DE 27 DE NOVIEMBRE

ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS

Apartado 1.– Espacios.

Espacio formativo	Superficie m ² 30 alumnos/alumnas	Superficie m ² 20 alumnos/alumnas
Aula polivalente	40	60
Aula técnica	60	100
Taller de centrales	150	200
Taller de control y operaciones	150	200
Espacio exterior de subestación eléctrica	200	250

Apartado 2.– Equipamientos.

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	<p>Equipos audiovisuales. PCs instalados en red. Cañón de proyección. Equipos e instrumentos de medida: – Multímetro. – Pinzas amperimétricas. – Telurómetro. – Medidor de aislamiento. – Medidor de corriente de fugas. – Detector de tensión. – Analizador-registrador de potencia y energía para corriente alterna trifásica. – Luxómetro. – Analizador de redes, de armónicos y de perturbaciones de red. – Aparato comprobador del dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento en instalaciones IT. Osciloscopios. Generadores de frecuencia. Fuentes de alimentación. Entrenadores electrotécnicos. Entrenador de transformadores. Entrenadores electrotécnicos de máquinas de CA. Equipo didáctico de regímenes de neutro y sistemas de protección asociados.</p>
Aula técnica	<p>Equipos audiovisuales. PCs instalados en red. Cañón de proyección. Programas de cálculo de instalaciones solares fotovoltaicas. Programas de cálculo y diseño de Redes. Programas de cálculo y diseño de CT. Simulador de centro de transformación. Accesorios de líneas aéreas. Entrenador de equipos de enlace. Diferentes tipos de motores. Entrenador de máquinas eléctricas. Equipo de transformadores de potencia. Entrenador de centro de transformación. Equipo de protección y medida de líneas de distribución. Equipo de aisladores eléctricos.</p>

martes 26 de febrero de 2013

Espacio formativo	Equipamiento
Taller de centrales	<p>Útiles y herramientas mecánicas. Útiles y herramientas eléctricas. Equipos de medida para baja y alta tensión. Aplicaciones informáticas específicas. (Autocad, Ms Projet, Multisim, entre otros). Equipos de protección individual. Maquetas simuladoras de central térmica convencional. Maqueta simulación de central térmica de ciclo combinado. Maqueta simulación de central hidráulica. Engranajes. Equipos de soldadura eléctrica portátiles. Equipos de protección individual. Simulador de líneas de distribución de alta tensión. Simulador de líneas de distribución en baja tensión. Entrenador de centro de transformación. Equipo de protección y medida de líneas de distribución. Equipo de aisladores eléctricos. Entrenador de sistemas auxiliares de respaldo. Equipo de seguridad individual y colectivo frente al riesgo eléctrico. Equipo de control frente a la caída. Equipo de señalización. Equipo de extinción de incendios. Células fotovoltaicas. Conversores. Estructuras fijas y móviles de paneles solares. Equipo de seguimiento solar.</p>
Taller de control y operación	<p>Entrenador de transductores (captadores y sensores). Entrenador de hidráulica. Software control de procesos. (Simulación hidráulica, transductores, control de procesos industriales, servosistemas,...). Software de mantenimiento. Equipo de acumuladores y reguladores. Equipo simulador de control y operación de subestaciones eléctricas. Autómata programable. Equipo de comunicación industrial. Entrenador de videovigilancia y circuito cerrado de televisión. Entrenador de energías solares térmicas. Entrenador de centrales minihidráulica. Entrenador de centrales off-shore. Entrenador de centrales marinas. Entrenador de centrales geotérmicas. Entrenador de generación de hidrógeno.</p>
Espacio exterior de subestación eléctrica	<p>Equipo básico de subestación eléctrica. Equipo de control de subestación. Equipo de vídeo-vigilancia.</p>

ANEXO IV AL DECRETO 249/2012, DE 27 DE NOVIEMBRE

PROFESORADO

Apartado 1.– Especialidades del profesorado y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Centrales Eléctricas.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
0668. Sistemas eléctricos en centrales	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos Sistemas Electrónicos	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0669. Subestaciones eléctricas	Instalaciones Electrotécnicas	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0670. Telecontrol y automatismos	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos Sistemas Electrónicos	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0671. Prevención de riesgos eléctricos	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos Sistemas Electrónicos Organización y proyectos de sistemas energéticos	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0672. Centrales de producción eléctrica	Organización y proyectos de Sistemas energéticos	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0673. Operación en centrales eléctricas	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos Sistemas Electrónicos	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
	Profesora o profesor Especialista	
0674. Mantenimiento de centrales eléctricas	Instalaciones Electrotécnicas Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
	Profesora o profesor Especialista	

martes 26 de febrero de 2013

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
0675. Coordinación de equipos humanos	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos Organización y proyectos de sistemas energéticos	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
	Profesora o profesor Especialista	
0676. Proyecto de centrales eléctricas	Instalaciones Electrotécnicas Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos Sistemas Electrónicos Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
E200. Inglés Técnico	Inglés	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0677. Formación y Orientación Laboral	Formación y Orientación Laboral	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0678. Empresa e Iniciativa Emprendedora	Formación y Orientación Laboral	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0679. Formación en Centros de Trabajo	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos Sistemas Electrónicos Organización y proyectos de sistemas energéticos	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
	Instalaciones Electrotécnicas Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco

o cualquier otra especialidad del profesorado que pueda aparecer en normativa reguladora.

Apartado 2.– Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.

martes 26 de febrero de 2013

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco	Formación y Orientación Laboral	Diplomada o Diplomado en Ciencias Empresariales. Diplomada o Diplomado en Relaciones Laborales. Diplomada o Diplomado en Trabajo Social. Diplomada o Diplomado en Educación Social. Diplomada o Diplomado en Gestión y Administración Pública.
	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos	Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. Diplomada o Diplomado en Máquinas Navales.
	Sistemas Electrónicos Sistemas Electrotécnicos y Automáticos	Diplomada o Diplomado en Radioelectrónica Naval. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronavegación. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica Industrial. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades.

o cualquier otra titulación que pueda aparecer en normativa reguladora.

Apartado 3.– Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada o pública de otras Administraciones distintas a la educativa.

Módulos profesionales	Titulaciones
0669. Subestaciones eléctricas 0674. Mantenimiento de centrales eléctricas 0676. Proyecto de centrales eléctricas	Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomada o Diplomado, Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico, Arquitecta Técnica o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.
0668. Sistemas electrónicos en centrales. 0670. Telecontrol y automatismos 0671. Prevención de riesgos eléctricos 0672. Centrales de producción eléctrica 0673. Operación en centrales eléctricas 0675. Coordinación de equipos humanos 0677. Formación y orientación laboral 0678. Empresa e iniciativa emprendedora	Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.
E100. Inglés Técnico	Licenciada o Licenciado en Filología Inglesa.

o cualquier otra titulación que pueda aparecer en normativa reguladora.

martes 26 de febrero de 2013

ANEXO V AL DECRETO 249/2012, DE 27 DE NOVIEMBRE

CORRESPONDENCIA DE LAS UNIDADES DE COMPETENCIA CON LOS MÓDULOS PARA SU CONVALIDACIÓN, Y CORRESPONDENCIA DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES CON LAS UNIDADES DE COMPETENCIA PARA SU ACREDITACIÓN

Apartado 1.– Correspondencia de las unidades de competencia que se acrediten de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y la Formación Profesional con los módulos profesionales.

Unidad de competencia	Módulo profesional
UC1531_3: Gestionar y supervisar el montaje de subestaciones eléctricas. UC1532_3: Gestionar y supervisar la operación y el mantenimiento de subestaciones eléctricas. UC1533_2: Operar localmente y realizar el mantenimiento de primer nivel en subestaciones eléctricas.	0669. Subestaciones eléctricas 0670. Telecontrol y automatismos
UC1531_3: Gestionar y supervisar el montaje de subestaciones eléctricas. UC1530_2: Prevenir riesgos en instalaciones eléctricas de alta tensión.	0671. Prevención de riesgos eléctricos
UC1198_3: Supervisar los procesos en la operación de centrales termoeléctricas en régimen estable. UC1199_3: Controlar las maniobras de operación en centrales termoeléctricas durante los procesos de arranque, parada y en situaciones anómalas de funcionamiento. UC1528_3: Operar desde el centro de control las centrales hidroeléctricas.	0672. Centrales de producción eléctrica 0673. Operación en centrales eléctricas
UC1201_2: Operar en planta y realizar el mantenimiento de primer nivel de centrales termoeléctricas. UC1529_2: Operar en planta y realizar el mantenimiento de primer nivel de centrales hidroeléctricas. UC1527_3.: Controlar en planta la operación y el mantenimiento de centrales hidroeléctricas.	0670. Telecontrol y automatismos 0674. Mantenimientos de centrales eléctricas
UC1200_3: Coordinar y preparar el equipo humano implicado en el área de operación de las centrales eléctricas.	0675. Coordinación de equipos humanos

Apartado 2.– La correspondencia de los módulos profesionales del presente título con las unidades de competencia para su acreditación es la siguiente:

Módulo profesional	Unidad de competencia
0669. Subestaciones eléctricas 0670. Telecontrol y automatismos	UC1531_3: Gestionar y supervisar el montaje de subestaciones eléctricas. UC1532_3: Gestionar y supervisar la operación y el mantenimiento de subestaciones eléctricas. UC1533_2: Operar localmente y realizar el mantenimiento de primer nivel en subestaciones eléctricas.
0671. Prevención de riesgos eléctricos	UC1531_3: Gestionar y supervisar el montaje de subestaciones eléctricas. UC1530_2: Prevenir riesgos en instalaciones eléctricas de alta tensión.
0672. Centrales de producción eléctrica 0673. Operación en centrales eléctricas	UC1198_3: Supervisar los procesos en la operación de centrales termoeléctricas en régimen estable. UC1199_3: Controlar las maniobras de operación en centrales termoeléctricas durante los procesos de arranque, parada y en situaciones anómalas de funcionamiento. UC1528_3: Operar desde el centro de control las centrales hidroeléctricas

martes 26 de febrero de 2013

Módulo profesional	Unidad de competencia
0670. Telecontrol y automatismos 0674. Mantenimientos de centrales eléctricas	UC1201_2: Operar en planta y realizar el mantenimiento de primer nivel de centrales termoeléctricas. UC1529_2: Operar en planta y realizar el mantenimiento de primer nivel de centrales hidroeléctricas. UC1527_3.: Controlar en planta la operación y el mantenimiento de centrales hidroeléctricas.
0675. Coordinación de equipos humanos	UC1200_3: Coordinar y preparar el equipo humano implicado en el área de operación de las centrales eléctricas.