

Conselleria d'Educació, Cultura i Esport

ORDE 60/2015, de 27 de maig, de la Conselleria d'Educació, Cultura i Esport, per la qual s'establix per a la Comunitat Valenciana el currículum del cicle formatiu de grau superior corresponent al títol de Tècnic Superior en Energies Renovables. [2015/5081]

ÍNDIX

- Preàmbul
- Article 1. Objecte i àmbit d'aplicació
- Article 2. Currículum
- Article 3. Organització i distribució horària
- Article 4. Mòduls professionals: Formació en Centres de Treball i Projecte d'Energies Renovables
- Article 5. Espais i equipament
- Article 6. Professorat
- Article 7. Docència en anglés
- Article 8. Autonomia dels centres
- Article 9. Requisits dels centres per a impartir estes ensenyances
- Article 10. Avaluació, promoció i acreditació
- Article 11. Adaptació als distints tipus i destinataris de l'oferta educativa
 - Disposició addicional primera. Calendari d'implantació
 - Disposició addicional segona. Incidència en les dotacions de gasto
- Disposició derogatòria única. Derogació normativa
- Disposició final primera. Habilitació reglamentària
- Disposició final segona. Entrada en vigor
- Annex I. Mòduls professionals
- Annex II. Seqüenciació i distribució horària dels mòduls professionals
 - Annex III. Professorat
 - Annex IV. Currículum mòduls professionals: Anglès Tècnic I– S i II-S
 - Annex V. Espais mínims
 - Annex VI. Titulacions acadèmiques requerides per a la impartició dels mòduls professionals que conformen el cicle formatiu en centres de titularitat privada o d'administracions diferents de l'educativa

PREÀMBUL

L'Estatut d'Autonomia de la Comunitat Valenciana estableix, en l'article 53, que és de competència exclusiva de la Generalitat la regulació i administració de l'ensenyança en tota la seua extensió, nivells i graus, modalitats i especialitats, en l'àmbit de les seues competències, sense perjudi del que disposen l'article vint-i-set de la Constitució i les lleis orgàniques que, d'acord amb l'apartat u del seu article huitanta-u, la despleguen.

Una vegada aprovat i publicat en el *Boletín Oficial del Estado* el Reial Decret 385/2011, de 18 de març, pel qual s'establix el títol de tècnic superior en energies renovables i se'n fixen les ensenyances mínimes, els continguts bàsics de les quals representen el 55 per cent de la duració total del currículum d'este cicle formatiu, establida en 2000 hores, en virtut del que disposen l'article 10 apartats 1 i 2 de la Llei Orgànica 5/2002, de 19 de juny, de les Qualificacions i de la Formació Professional; els articles 6.2, 6.3, 39.4 i 39.6 de la Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació, i el capítol I del Reial Decret 1147/2011, de 29 de juliol, pel qual s'establix l'ordenació de la Formació Professional del sistema educatiu, és procedent, tenint en compte els aspectes definits en la normativa anteriorment citada, establir el currículum complet d'estes noves ensenyances de Formació Professional inicial vinculades al títol mencionat en l'àmbit d'esta comunitat autònoma, i ampliar i contextualitzar els continguts dels mòduls professionals, respectant el perfil professional d'este.

En la definició d'este currículum s'han tingut en compte les característiques educatives, socioproductives i laborals de la Comunitat Valen-

Conselleria de Educación, Cultura y Deporte

ORDEN 60/2015, de 27 de mayo, de la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece para la Comunitat Valenciana el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Energías Renovables. [2015/5081]

ÍNDICE

- Preámbulo
- Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación
- Artículo 2. Currículo
- Artículo 3. Organización y distribución horaria
- Artículo 4. Módulos profesionales: Formación en Centros de Trabajo y Proyecto de Energías Renovables
- Artículo 5. Espacios y equipamiento
- Artículo 6. Profesorado
- Artículo 7. Docencia en inglés
- Artículo 8. Autonomía de los centros
- Artículo 9. Requisitos de los centros para impartir estas enseñanzas
- Artículo 10. Evaluación, promoción y acreditación
- Artículo 11. Adaptación a los distintos tipos y destinatarios de la oferta educativa
 - Disposición adicional primera. Calendario de implantación
 - Disposición adicional segunda. Incidencia en las dotaciones de gasto
- Disposición derogatoria única. Derogación normativa
- Disposición final primera. Habilitación reglamentaria
- Disposición final segunda. Entrada en vigor
- Anexo I. Módulos profesionales
- Anexo II. Secuenciación y distribución horaria de los módulos profesionales
 - Anexo III. Profesorado
 - Anexo IV. Currículo módulos profesionales: Inglés Técnico I– S y II-S
 - Anexo V. Espacios mínimos
 - Anexo VI. Titulaciones académicas requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el ciclo formativo en centros de titularidad privada, o de otras Administraciones distintas de la educativa

PREÁMBULO

El Estatuto de Autonomía de la Comunitat Valenciana establece, en su artículo 53, que es de competencia exclusiva de la Generalitat la regulación y administración de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, en el ámbito de sus competencias, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y en las leyes orgánicas que, conforme al apartado uno de su artículo 81, la desarrollen.

Una vez aprobado y publicado en el *Boletín Oficial del Estado* el Real Decreto 385/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Energías Renovables y se fijan sus enseñanzas mínimas, cuyos contenidos básicos representan el 55 por ciento de la duración total del currículo de este ciclo formativo, establecida en 2000 horas, en virtud de lo dispuesto en el artículo 10 apartados 1 y 2 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional; en los artículos 6.2, 6.3, 39.4 y 39.6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y en el capítulo I del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación de la Formación Profesional del sistema educativo, procede, teniendo en cuenta los aspectos definidos en la normativa anteriormente citada, establecer el currículo completo de estas nuevas enseñanzas de Formación Profesional inicial vinculadas al título mencionado en el ámbito de esta comunidad autónoma, ampliando y contextualizando los contenidos de los módulos profesionales, respetando el perfil profesional del mismo.

En la definición de este currículum se han tenido en cuenta las características educativas, así como las socioproductivas y laborales, de la

ciana a fi de donar resposta a les necessitats generals de qualificació dels recursos humans per a la seua incorporació a l'estructura productiva de la Comunitat Valenciana, sense cap perjudici per a la mobilitat de l'alumnat, per això s'ha considerat anticipar la implantació d'este cicle formatiu a l'any acadèmic 2011-2012, com permet la disposició final segona del mencionat Reial Decret 385/2011, de 18 de març.

S'ha prestat especial atenció a les àrees prioritàries definides per la disposició adicional tercera de la Llei Orgànica 5/2002, de 19 de juny, de les Qualificacions i de la Formació Professional, per mitjà de la definició de continguts de prevenció de riscos laborals, que permeten que tot l'alumnat pugua obtenir el certificat de Tècnic en Prevenció de Riscos Laborals, nivell bàsic, expedit d'acord amb el que disposa el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Servicis de Prevenció, i incorporant en el currículum formació en la llengua anglesa per a facilitar la mobilitat professional a qualsevol país europeu.

Este currículum requereix una posterior concreció en les programacions que l'equip docent ha d'elaborar, les quals han d'incorporar el disseny d'activitats d'aprenentatge i el desenvolupament d'actuacions flexibles que, en el marc de la normativa que regula l'organització dels centres, possibiliten adequacions particulars del currículum en cada centre docent d'acord amb els recursos disponibles, sense que en cap cas supose la supressió d'objectius que afecten la competència general del títol.

En virtut del que s'ha exposat, en l'exercici de les competències que em conferix l'article 28.e de la Llei 5/1983, de 30 de desembre, del Consell, i vista la proposta del director general de Formació Professional i Ensenyances de Règim Especial de 20 d'abril de 2015, amb un informe previ del Consell Valencià de la Formació Professional, conforme el Consell Jurídic Consultiu de la Comunitat Valenciana,

ORDENE

Article 1. Objecte i àmbit d'aplicació

1. La present orde té per objecte establir el currículum del cicle formatiu de grau superior vinculat al títol de tècnic superior en energies renovables, tenint en compte les característiques socioproductives, laborals i educatives de la Comunitat Valenciana. A estos efectes, la identificació del títol, el perfil professional que està expressat per la competència general, les competències professionals, personals i socials i la relació de qualificacions i, si és el cas, les unitats de competència del Catàleg Nacional de Qualificacions Professionals, així com l'entorn professional i la prospectiva del títol en el sector o sectors són els que es definixen en el títol de tècnic superior en energies renovables determinat en el Reial Decret 385/2011, de 18 de març, pel qual s'estableix el mencionat títol i les seues ensenyances mínimes.

2. El que disposa esta orde serà aplicable en els centres docents que desenvolupen les ensenyances del cicle formatiu de grau superior en Energies Renovables ubicats en l'àmbit territorial de la Comunitat Valenciana.

Article 2. Currículum

1. La duració total del currículum d'este cicle formatiu, incloent-hi tant la càrrega lectiva dels seus mòduls professionals com la càrrega lectiva reservada per a la docència en anglés, és de 2.000 hores.

2. Els seus objectius generals, els mòduls professionals i els objectius dels mòduls professionals esmentats, expressats en termes de resultats d'aprenentatge i els seus criteris d'avaluació, així com les orientacions pedagògiques, són els que s'establixen per a cada un en el Reial Decret 385/2011, de 18 de març.

3. Els continguts i la càrrega lectiva completa d'estos mòduls professionals s'establixen en l'annex I d'esta orde.

Article 3. Organització i distribució horària

La impartició dels mòduls professionals d'este cicle formatiu, quan s'oferisca en règim presencial ordinari, s'organitzarà en dos cursos acadèmics. La seqüenciació en cada curs acadèmic, la seua càrrega lectiva completa i la distribució horària setmanal es concreten en l'annex II de la present orde.

Comunitat Valenciana con el fin de dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de los recursos humanos para su incorporación a la estructura productiva de la Comunitat Valenciana, sin perjuicio alguno a la movilidad del alumnado, por ello se ha considerado anticipar la implantación de este ciclo formativo al año académico 2011-2012, como permite la disposición final segunda del mencionado Real Decreto 385/2011, de 18 de marzo.

Se ha prestado especial atención a las áreas prioritarias definidas por la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, mediante la definición de contenidos de prevención de riesgos laborales, que permitan que todo el alumnado pueda obtener el certificado de Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, nivel básico, expedido 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, e incorporando en el currículum formación en la lengua inglesa para facilitar su movilidad profesional a cualquier país europeo.

Este currículo requiere una posterior concreción en las programaciones que el equipo docente ha de elaborar, las cuales han de incorporar el diseño de actividades de aprendizaje y el desarrollo de actuaciones flexibles que, en el marco de la normativa que regula la organización de los centros, posibiliten adecuaciones particulares del currículo en cada centro docente de acuerdo con los recursos disponibles, sin que en ningún caso suponga la supresión de objetivos que afecten a la competencia general del título.

En virtud de lo anteriormente expuesto, en el ejercicio de las competencias que me confiere el artículo 28.e de la Ley 5/1983, de 30 de diciembre, del Consell, y vista la propuesta del director general de Formación Profesional y Enseñanzas de Régimen Especial de 20 de abril de 2015, previo informe del Consejo Valenciano de la Formación Profesional, conforme el Consell Jurídic Consultiu de la Comunitat Valenciana,

ORDENO

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

1. La presente orden tiene por objeto establecer el currículo del ciclo formativo de grado superior vinculado al título de Técnico Superior en Energías Renovables, teniendo en cuenta las características socioproductivas, laborales y educativas de la Comunitat Valenciana. A estos efectos, la identificación del título, el perfil profesional que viene expresado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales y la relación de cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como el entorno profesional y la prospectiva del título en el sector o sectores son los que se definen en el título de Técnico Superior en Energías Renovables determinado en el Real Decreto 385/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el mencionado título y sus enseñanzas mínimas.

2. Lo dispuesto en esta orden será de aplicación en los centros docentes que desarrollen las enseñanzas del ciclo formativo de grado superior en Energías Renovables ubicados en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana.

Artículo 2. Currículo

1. La duración total del currículo de este ciclo formativo, incluida tanto la carga lectiva de sus módulos profesionales como la carga lectiva reservada para la docencia en inglés, es de 2.000 horas.

2. Sus objetivos generales, los módulos profesionales y los objetivos de dichos módulos profesionales, expresados en términos de resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación, así como las orientaciones pedagógicas, son los que se establecen para cada uno de ellos en el Real Decreto 385/2011, de 18 de marzo.

3. Los contenidos y la carga lectiva completa de estos módulos profesionales se establecen en el anexo I de la presente orden.

Artículo 3. Organización y distribución horaria

La impartición de los módulos profesionales de este ciclo formativo, cuando se oferte en régimen presencial ordinario, se organizara en dos cursos académicos. La secuenciación en cada curso académico, su carga lectiva completa y la distribución horaria semanal se concreten en el anexo II de la presente orden.

Article 4. Mòduls professionals: Formació en Centres de Treball i Projecte d'Energies Renovables

1. El mòdul professional de Formació en Centres de Treball es realitzarà, amb caràcter general, en el tercer trimestre del segon curs.

2. El mòdul professional de Projecte d'Energies Renovables consistirà en la realització individual d'un projecte de caràcter integrador i complementari de la resta dels mòduls que componen el cicle formatiu, que es presentarà i es defensarà davant d'un tribunal format per professorat de l'equip docent del cicle formatiu. Es desenrotllarà, amb caràcter general, durant l'últim trimestre del segon curs, i podrà coincidir amb la realització del mòdul professional de Formació en Centres de Treball. El desenrotllament i seguiment d'este mòdul haurà de compaginar la tutoria individual i col·lectiva, i la seua avaluació, per ser de caràcter integrador i complementari de la resta dels mòduls que componen el cicle formatiu, quedarà condicionada a l'avaluació positiva d'estos.

Article 5. Espais i equipament

1. Els espais mínims que han de reunir els centres educatius per a permetre el desenrotllament de les ensenyances d'este cicle formatiu, complint la normativa sobre prevenció de riscos laborals, així com la normativa sobre seguretat i salut en el lloc de treball, són els establits en l'annex V d'esta orde.

2. Els espais formatius establits poden ser ocupats per diferents grups d'alumnat que cursen el mateix o altres cicles formatius o etapes educatives, i no necessàriament han de diferenciar-se per mitjà de tancaments.

3. L'equipament, a més de ser el necessari i suficient per a garantir l'adquisició dels resultats d'aprenentatge i la qualitat de l'ensenyança a l'alumnat segons el sistema de qualitat adoptat, haurà de complir les condicions següents:

a) Els equips, màquines i material anàleg que s'utilitze disposaran de la instal·lació necessària perquè funcionen correctament i compliran les normes de seguretat i de prevenció de riscos i totes les altres que siguen aplicables.

b) La seua quantitat i característiques haurà d'estar en funció del nombre d'alumnes i permetre l'adquisició dels resultats d'aprenentatge, tenint en compte els criteris d'avaluació i els continguts que s'inclouen en cada un dels mòduls professionals que s'impartisquen en els espais mencionats.

Article 6. Professorat

1. Els aspectes referents a les especialitats del professorat amb atribució docent en els mòduls professionals del cicle formatiu en Energies Renovables indicats en el punt 2 de l'article 2 d'esta orde, segons el que preveu la normativa estatal de caràcter bàsic, són els establits actualment en l'annex III.A) del Reial Decret 385/2011, de 18 de març, i en l'annex III d'esta orde es determinen les especialitats i, si és el cas, els requisits de formació inicial del professorat amb atribució docent en els mòduls professionals d'Anglès Tècnic inclosos en l'article 7.

2. A fi de garantir la qualitat d'estes ensenyances, el professorat dels centres docents que no pertanyen a l'administració educativa, ubicats en l'àmbit territorial de la Comunitat Valenciana, per a poder impartir els mòduls professionals que conformen el cicle formatiu, haurà de posseir la corresponent titulació acadèmica que es concreta en l'annex VI d'esta orde, i, a més, caldrà que acredite la formació pedagògica i didàctica a què fa referència l'article 100.2 de la Llei Orgànica d'Educació. La titulació acadèmica universitària requerida s'adaptarà a la seua equivalència de grau/màster universitari.

Article 7. Docència en anglès

1. A fi que l'alumnat conega la llengua anglesa, en els vessants oral i escrit, que li permeta resoldre situacions que impliquen la producció i comprensió de textos relacionats amb la professió, conèixer els avanços d'uns altres països, realitzar propostes d'innovació en el seu àmbit professional i facilitar la seua mobilitat a qualsevol país europeu, el currículum d'este cicle formatiu incorpora la llengua anglesa de manera integrada en dos mòduls professionals entre els que componen la totalitat del cicle formatiu.

Artículo 4. Módulos profesionales: Formación en Centros de Trabajo y Proyecto de Energías Renovables

1. El módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo se realizará con carácter general en el tercer trimestre del segundo curso.

2. El módulo profesional de Proyecto de Energías Renovables consistirá en la realización individual de un proyecto de carácter integrador y complementario del resto de los módulos que componen el ciclo formativo, que se presentará y defenderá, ante un tribunal formado por profesorado del equipo docente del ciclo formativo. Se desarrollará con carácter general durante el último trimestre del segundo curso, pudiendo coincidir con la realización del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo. El desarrollo y seguimiento de este módulo deberá compaginar la tutoría individual y colectiva y su evaluación, por ser de carácter integrador y complementario del resto de los módulos que componen el ciclo formativo, quedará condicionada a la evaluación positiva de estos.

Artículo 5. Espacios y equipamiento

1. Los espacios mínimos que deben reunir los centros educativos para permitir el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo, cumpliendo con la normativa sobre prevención de riesgos laborales, así como la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo son los establecidos en el anexo V de esta orden.

2. Los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por diferentes grupos de alumnado que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas y no necesariamente deben diferenciarse mediante cerramientos.

3. El equipamiento, además de ser el necesario y suficiente para garantizar la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza al alumnado según el sistema de calidad adoptado, deberá cumplir las siguientes condiciones:

a) Los equipos, máquinas y material análogo que se emplee dispondrán de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento y cumplirán con las normas de seguridad y prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.

b) Su cantidad y características deberá estar en función del número de alumnos y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se impartan en los referidos espacios.

Artículo 6. Profesorado

1. Los aspectos referentes a las especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo en Energías Renovables indicados en el punto 2 del artículo 2 de la presente orden, según lo previsto en la normativa estatal de carácter básico, son los establecidos actualmente en el anexo III.A) del Real Decreto 385/2011, de 18 de marzo, y en el anexo III de la presente orden se determinan las especialidades y, en su caso, los requisitos de formación inicial del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales de Inglés Técnico incluidos en el artículo 7.

2. Con el fin de garantizar la calidad de estas enseñanzas, el profesorado de los centros docentes no pertenecientes a la administración educativa, ubicados en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana, para poder impartir los módulos profesionales que conforman el ciclo formativo, deberán poseer la correspondiente titulación académica que se concreta en el anexo VI de la presente orden y además acreditar la formación pedagógica y didáctica a la que hace referencia el artículo 100.2 de la Ley Orgánica de Educación. La titulación académica universitaria requerida se adaptará a su equivalencia de grado/máster universitario.

Artículo 7. Docencia en inglés

1. Con el fin de que el alumnado conozca la lengua inglesa, en sus vertientes oral y escrita, que le permita resolver situaciones que impliquen la producción y comprensión de textos relacionados con la profesión, conocer los avances de otros países, realizar propuestas de innovación en su ámbito profesional y facilitar su movilidad a cualquier país europeo, el currículo de este ciclo formativo incorpora la lengua inglesa de forma integrada en dos módulos profesionales de entre los que componen la totalidad del ciclo formativo.

2. Estos mòduls seran impartits de manera voluntària pel professorat que hi tinga atribució docent que, a més, posseïska l'habilitació lingüística en anglés d'acord amb la normativa aplicable a la Comunitat Valenciana. A fi de garantir que l'ensenyança en anglés s'impartisca en els dos cursos acadèmics del cicle formatiu de forma continuada es triaran mòduls professionals d'ambdós cursos. Els mòduls susceptibles de ser impartits en llengua anglesa són els relacionats amb les unitats de competència incloses en el títol.

3. Com a conseqüència de la major complexitat que suposa la transmissió i recepció d'ensenyances en una llengua diferent de la materna, els mòduls professionals impartits en llengua anglesa incrementaran la seua càrrega horària lectiva en tres hores setmanals per al mòdul que s'impartisca en el primer curs i dos hores per al mòdul que es desenvolupa durant el segon curs. A més, el professorat que impartisca els dits mòduls professionals tindrà assignades en l'horari individual tres hores setmanals de les complementàries al servici del centre per a la seua preparació.

4. Si no es complixen les condicions indicades, amb caràcter excepcional i de manera transitòria, els centres autoritzats per a impartir el cicle formatiu, en el marc general del seu projecte educatiu concretaran i desenvoluparan el currículum del cicle formatiu i inclouran un mòdul d'Anglès Tècnic en cada curs acadèmic, la llengua vehicular del qual serà l'anglès, amb una càrrega horària de tres hores setmanals en el primer curs i dos hores setmanals en el segon curs. El currículum d'estos mòduls d'Anglès Tècnic es concreta en l'annex IV.

Article 8. Autonomia dels centres

Els centres educatius disposaran, de conformitat amb la normativa aplicable en cada cas, de la necessària autonomia pedagògica, d'organització i de gestió econòmica per al desenvolupament de les ensenyances i la seua adaptació a les característiques concretes de l'entorn socioeconòmic, cultural i professional.

En el marc general del projecte educatiu i segons les característiques del seu entorn productiu, els centres autoritzats per a impartir el cicle formatiu concretaran i desenvoluparan el currículum per mitjà de l'elaboració del projecte curricular del cicle formatiu i de les programacions didàctiques de cada un dels seus mòduls professionals, en els termes establits en esta orde, i potenciaran o crearan la cultura de prevenció de riscos laborals en els espais on s'impartisquen els diferents mòduls professionals, així com una cultura de respecte ambiental, treball de qualitat realitzat d'acord amb les normes de qualitat, creativitat, innovació i igualtat de gèneres.

La conselleria amb competències en estes ensenyances de formació professional afavorirà l'elaboració de projectes d'innovació, així com de models de programació docent i de materials didàctics que faciliten al professorat el desenvolupament del currículum. Els centres, en l'exercici de la seua autonomia, podran adoptar experimentacions, plans de treball, formes d'organització o ampliació de l'horari escolar en els termes que estableisca la conselleria amb competències en estes ensenyances de formació professional, sense que, en cap cas, s'imposen aportacions a l'alumnat ni exigències per a aquella.

Article 9. Requisits dels centres per a impartir estes ensenyances

Tots els centres de titularitat pública o privada ubicats en l'àmbit territorial de la Comunitat Valenciana que oferisquen ensenyances conduents a l'obtenció del títol de tècnic superior en energies renovables s'ajustaran al que estableix la Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació, i les normes que la despleguen, i en tot cas hauran de complir els requisits que s'establixen en l'article 46 del Reial Decret 1147/2011, de 29 de juliol, a més del que estableix el Reial Decret 385/2011, de 18 de març, i normes que el despleguen.

Article 10. Avaluació, promoció i acreditació

Per a l'avaluació, promoció i acreditació de la formació establida en esta orde caldrà ajustar-se a les normes que expressament dicte la conselleria amb competències en estes ensenyances de formació professional.

Article 11. Adaptació als distints tipus i destinataris de l'oferta educativa

La conselleria amb competències en estes ensenyances de formació professional podrà realitzar ofertes formatives d'este cicle formatiu

2. Estos mòduls se impartirán de forma voluntaria por el profesorado con atribución docente en los mismos que, además, posea la habilitación lingüística en inglés de acuerdo con la normativa aplicable en la Comunitat Valenciana. Al objeto de garantizar que la enseñanza en inglés se imparta en los dos cursos académicos del ciclo formativo de forma continuada se elegirán módulos profesionales de ambos cursos. Los módulos susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa son los relacionados con las unidades de competencia incluidas en el título.

3. Como consecuencia de la mayor complejidad que supone la transmisión y recepción de enseñanzas en una lengua diferente a la materna, los módulos profesionales impartidos en lengua inglesa incrementarán su carga horaria lectiva en tres horas semanales para el módulo que se imparta en el primer curso y dos horas para el que se desarrolle durante el segundo curso. Además, el profesorado que imparta dichos módulos profesionales tendrá asignadas en su horario individual tres horas semanales de las complementarias al servicio del centro para su preparación.

4. Si no se cumplen las condiciones indicadas, con carácter excepcional y de forma transitoria, los centros autorizados para impartir el ciclo formativo, en el marco general de su proyecto educativo, concretarán y desarrollarán el currículo del ciclo formativo incluyendo un módulo de Inglés Técnico en cada curso académico, cuya lengua vehicular será el inglés, con una carga horaria de tres horas semanales en el primer curso y dos horas semanales en el segundo curso. El currículo de estos módulos de Inglés Técnico se concreta en el anexo IV.

Artículo 8. Autonomía de los centros

Los centros educativos dispondrán, de acuerdo con la legislación aplicable en cada caso, de la necesaria autonomía pedagógica, de organización y de gestión económica para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.

En el marco general del proyecto educativo y en función de las características de su entorno productivo, los centros autorizados para impartir el ciclo formativo concretarán y desarrollarán el currículo mediante la elaboración del proyecto curricular del ciclo formativo y de las programaciones didácticas de cada uno de sus módulos profesionales, en los términos establecidos en esta orden, potenciando o creando la cultura de prevención de riesgos laborales en los espacios donde se impartan los diferentes módulos profesionales, así como una cultura de respeto ambiental, trabajo de calidad realizado conforme a las normas de calidad, creatividad, innovación e igualdad de géneros.

La conselleria con competencias en estas enseñanzas de formación profesional favorecerá la elaboración de proyectos de innovación, así como de modelos de programación docente y de materiales didácticos, que faciliten al profesorado el desarrollo del currículo. Los centros, en el ejercicio de su autonomía, podrán adoptar experimentaciones, planes de trabajo, formas de organización o ampliación del horario escolar en los términos que establezca la conselleria con competencias en estas enseñanzas de formación profesional, sin que, en ningún caso, se impongan aportaciones al alumnado ni exigencias para la misma.

Artículo 9. Requisitos de los centros para impartir estas enseñanzas

Todos los centros de titularidad pública o privada ubicados en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana que ofrezcan enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico Superior en Energías Renovables se ajustarán a lo establecido en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y en las normas que la desarrollen y, en todo caso, deberán cumplir los requisitos que se establecen en el artículo 46 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, además de lo establecido en el Real Decreto 385/2011, de 18 de marzo y normas que lo desarrollen.

Artículo 10. Evaluación, promoción y acreditación

Para la evaluación, promoción y acreditación de la formación establecida en esta orden se atenderá a las normas que expresamente dicte la conselleria con competencias en estas enseñanzas de formación profesional.

Artículo 11. Adaptación a los distintos tipos y destinatarios de la oferta educativa

La conselleria con competencias en estas enseñanzas de formación profesional podrá realizar ofertas formativas, de este ciclo formativo,

adaptades a les necessitats específiques de col·lectius desfavorits o amb risc d'exclusió social i adequar les ensenyances del cicle a les característiques dels diversos tipus d'oferta educativa, a fi d'adaptar-se a les característiques dels destinataris.

DISPOSICIONS ADDICIONALS

Primera. Calendari d'implantació

La implantació del currículum objecte de regulació d'esta orde tindrà lloc en el curs escolar 2011-2012 per a les ensenyances (mòduls professionals) seqüenciades en el curs primer del annex II de la present orde i en el curs 2012-2013 per a les ensenyances (mòduls professionals) seqüenciades en el segon curs del mencionat annex II.

Segona. Incidència en les dotacions de gasto

La implementació i posterior desplegament d'esta orde haurà de ser atesa amb els mitjans personals i materials de la conselleria competent en estes ensenyances de formació professional, en la quantia que establisquen els pressupostos anuals corresponents.

DISPOSICIÓ DEROGATÒRIA

Única. Derogació normativa

Queden derogades totes les disposicions del mateix rang o inferior que s'oposen al que estableix la present norma.

DISPOSICIONS FINALS

Primera. Habilitació reglamentària

S'autoritzen, en l'àmbit de les seues competències, els òrgans superiors i centres directius de la conselleria competent en matèria d'educació, per a adoptar les mesures i dictar les instruccions necessàries per a l'aplicació del que disposa esta orde.

Segona. Entrada en vigor

Esta orde entrarà en vigor l'endemà de publicar-se en el *Diari Oficial de la Comunitat Valenciana*. No obstant això, els seus efectes s'entendran referits a partir de l'inici dels processos d'escolarització del curs 2011-2012.

València, 27 de maig de 2015

La consellera d'Educació, Cultura i Esport,
MARÍA JOSÉ CATALÁ VERDET

ANNEX I

Mòduls professionals

Mòdul professional: Sistemes Elèctrics en Centrals

Codi: 0668

Duració: 160 hores

Continguts:

Característiques dels sistemes elèctrics:

- Característiques del sistema elèctric. Tipus de xarxes elèctriques.
- Descripció del sistema elèctric.
- Subsistemes de generació. Tipus de generadors. Característiques i utilització. Subsistemes de transport. Subsistemes de distribució.
- Constitució de les xarxes de distribució.
- Elements d'un sistema elèctric. Subestació. Línia de transport. Línia de distribució. Centre de transformació.
- Simbologia elèctrica d'alta i mitjana tensió. Interpretació de plànols. Normativa.
- Tipus de línies en les xarxes de distribució. Aèries i subterrànies.
- Tipus de connexió de les xarxes de distribució. Xarxa radial. Xarxa en anell. Xarxa en fus normal, Xarxa en fus recolzat. Xarxa en baixa tensió.
- Tipus d'esquemes en xarxes de baixa tensió en funció de la seua connexió a terra.

adaptadas a las necesidades específicas de colectivos desfavorecidos o con riesgo de exclusión social y adecuar las enseñanzas del mismo a las características de los distintos tipos de oferta educativa con objeto de adaptarse a las características de los destinatarios.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Primera. Calendario de implantación

La implantación del currículo objeto de regulación de la presente orden tendrá lugar en el curso escolar 2011-2012, para las enseñanzas (módulos profesionales) secuenciadas en el curso primero del anexo II de la presente orden, y en el curso 2012-2013, para las enseñanzas (módulos profesionales) secuenciadas en el segundo curso del mencionado anexo II.

Segunda. Incidencia en las dotaciones de gasto

La implementación y posterior desarrollo de esta orden deberá ser atendida con los medios personales y materiales de la conselleria competente en estas enseñanzas de formación profesional, en la cuantía que prevean los correspondientes presupuestos anuales.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Única. Derogación normativa

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en la presente norma.

DISPOSICIONES FINALES

Primera. Habilitación reglamentaria

Se autoriza, en el ámbito de sus competencias, a los órganos superiores y centros directivos de la conselleria competente en materia de educación para adoptar las medidas y dictar las instrucciones necesarias para la aplicación de lo dispuesto en esta orden.

Segunda. Entrada en vigor

Esta orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Diari Oficial de la Comunitat Valenciana*. No obstante, sus efectos se entenderán referidos a partir del inicio de los procesos de escolarización del curso 2011-2012.

Valencia, 27 de mayo de 2015

La consellera de Educación, Cultura y Deporte,
MARÍA JOSÉ CATALÁ VERDET

ANEXO I

Módulos profesionales

Módulo profesional: Sistemas Eléctricos en Centrales

Código: 0668

Duración: 160 horas

Contenidos:

Características de los sistemas eléctricos:

- Características del sistema eléctrico. Tipus de redes eléctricas.
- Descripción del sistema eléctrico.
- Subsistemas de generación. Tipus de generadores. Características y utilización. Subsistemas de transporte. Subsistemas de distribución.
- Constitución de las redes de distribución.
- Elementos de un sistema eléctrico. Subestación. Línea de transporte. Línea de distribución. Centro de transformación.
- Simbología eléctrica de alta y media tensión. Interpretación de planos. Normativa.
- Tipus de líneas en las redes de distribución. Aéreas y subterráneas.
- Tipus de conexión de las redes de distribución. Red radial. Red en anillo. Red en huso normal. Red en huso apoyado. Red en baja tensión.
- Tipus de esquemas en redes de baja tensión en función de su conexión a tierra.

Classificació dels materials elèctrics i magnètics utilitzats en centrals elèctriques:

– Característiques fonamentals dels materials. Materials conductors. Força elèctrica: Llei de Coulomb. Llei d'Ohm. Corrent en conductors metàl·lics.

– Conductors per a instal·lacions d'enllaç i interior. Materials aïllants.

– Conductors per a xarxes de distribució d'energia elèctrica aèries. Naturalesa i característiques.

– Conductors per a xarxes de distribució d'energia elèctrica subterrànies.

– Condensadors. Capacitat. Característiques.

– Aïlladors. Funcionalitat i materials usats.

– Materials magnètics. Conceptes generals del magnetisme. Corba d'imantació dels materials ferromagnètics. Tipus de comportament magnètic. Cicle d'histeresi.

– Electroimant. Tipus.

Càlcul de circuits en instal·lacions elèctriques trifàsiques i monofàsiques:

– Valors característics del corrent altern. Comportament dels receptors elementals.

– Comportament dels receptors elementals (resistència, bobina pura i condensador) en corrent altern monofàsic.

– Potència en corrent altern monofàsic. Factor de potència.

– Correcció del factor de potència.

– Resolució de circuits de corrent altern monofàsic.

– Sistemes trifàsics. Potència en sistemes trifàsics.

– Sistemes trifàsics equilibrats i desequilibrats.

– Càlculs característics en sistemes trifàsics equilibrats. Tensió i potències trifàsiques. Càlculs de seccions en línies elèctriques equilibrades.

– Reglamentació elèctrica. Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Reglament de Línies Elèctriques d'Alta Tensió. Reglament de Centrals i Centres de Transformació.

– Tensió. Reglament de Centrals i Centres de Transformació.

Característiques elèctriques de les màquines elèctriques rotatives i estàtiques:

– Classificació de màquines elèctriques. Màquines rotatives. Màquines estàtiques. Generadors elèctrics.

– Funcionament i constitució del generador síncron. Tipus d'excitació dels generadors síncrons.

Assajos dels generadors síncrons. Equips de regulació dels generadors síncrons. Regulador de tensió, regulador de potència reactiva.

– Sincronització de generadors síncrons amb la xarxa, acoblament de generadors síncrons en illa amb repartiment de càrrega. Repartidors de càrrega.

– El sincronitzador, elements de protecció en la sincronització.

– Funcionament del generador asíncron. Generadors asíncrons de gàbia d'esquirol i generadors asíncrons de rotor amb freqüència variable. Acoblament amb la xarxa.

– Funcionament del generador de corrent continu. Constitució del generador de corrent continu.

– Funcionament dels reguladors de velocitat de les màquines motrius tipologia.

– Hidràulics, electrohidràulics, electrònics analògics i electrònics digitals.

– Motors elèctrics. Funcions generals de motors elèctrics. Característiques generals de motors elèctrics.

Funcionament dels motors de corrent altern. Constitució dels motors de corrent altern.

– La placa de característiques en les màquines rotatives.

– Càlculs bàsics de les màquines rotatives. Parell. Velocitat. Tensió. Intensitat.

– Transformadors. Funcions dels transformadors. Tipus de transformadors. Constitució de transformadors.

– Càlculs bàsics dels transformadors. Tensió. Intensitat. Potència. Relació de transformació.

– Elements auxiliars de les màquines. Arrancadors. Reguladors de velocitat.

– Posada en marxa de generadors elèctrics de corrent continu. Posada en marxa dels alternadors. Posada en marxa de motors elèctrics.

Clasificación de los materiales eléctricos y magnéticos utilizados 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. Tipus de comportamiento magnético. Ciclo de histeresis.

– Electroimán. Tipus.

Cálculo de circuitos en instalaciones eléctricas trifásicas y monofásicas:

– Valores característicos de la corriente alterna. Comportamiento de los receptores elementales.

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

– Potencia en corriente alterna monofásica. Factor de potencia.

– Corrección del factor de potencia.

– Resolución de circuitos de corriente alterna monofásica.

– Sistemas trifásicos. Potencia en sistemas trifásicos.

– Sistemas trifásicos equilibrados y desequilibrados.

– Cálculos característicos en sistemas trifásicos equilibrados. Tensión y potencias trifásicas. Cálculos de secciones en líneas eléctricas equilibradas.

– Reglamentación eléctrica. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Reglamento de Centrals i Centres de Transformació.

Características eléctricas de las máquinas eléctricas rotativas y estáticas:

– Clasificación de máquinas eléctricas. Máquinas rotativas. Máquinas estáticas. Generadores eléctricos.

– Funcionamiento y constitución del generador síncrono. Tipus de excitación de los generadores síncronos.

Ensayos de los generadores síncronos. Equipos de regulación de los generadores síncronos. Regulador de tensión, regulador de potencia reactiva.

– Sincronización de generadores síncronos con la red, acoplamiento de generadores síncronos en isla con reparto de carga. Repartidores de carga.

– El sincronizador, elementos de protección en la sincronización.

– Funcionamiento del generador asíncrono. Generadores asíncronos de jaula de ardilla y generadores asíncronos de rotor con frecuencia variable. Acoplamiento con la red.

– Funcionamiento del generador de corriente continua. Constitució del generador de corriente continua.

– Funcionamiento de los reguladores de velocidad de las máquinas motrices, tipologia.

– Hidráulicos, electro-hidráulicos, electrónicos analógicos y electrónicos digitales.

– Motores eléctricos. Funciones generales de motores eléctricos. Características generales de motores eléctricos.

Funcionamiento de los motores de corriente alterna. Constitució de los motores de corriente alterna.

– La placa de características en las máquinas rotativas.

– Cálculos básicos de las máquinas rotativas. Par. Velocidad. Tensión. Intensidad.

– Transformadores. Funciones de los transformadores. Tipus de transformadores. Constitució de transformadores.

– Cálculos básicos de los transformadores. Tensión. Intensidad. Potencia. Relación de transformació.

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

– Puesta en marcha de generadores eléctricos de corriente continua. Puesta en marcha de los alternadores. Puesta en marcha de motores eléctricos.

– Producció i regulació de l'energia reactiva en centrals. Mètodes de producció i materials.

Característiques de l'aparellatge i proteccions elèctriques:

– Tipus de proteccions elèctriques en centrals elèctriques i subestacions. Problemes fonamentals de l'aparellatge.

– Tipus d'aparells de tall.

– Tallacircuits fusibles.

– Càlcul bàsic de corrents de curtcircuit. Components asimètrics.

Curtcircuit monofàsic a terra.

Curtcircuit entre fases.

– Aparellatge per a protecció i mesura. Parallamps autovàlvula.

– Magnituds fonamentals de l'aparellatge en centrals i subestacions.

– Aparellatge de mesura. Cel·les de mesura.

– Relés de protecció en mitjana i alta tensió.

Configuració de sistemes auxiliars de seguretat:

– Sistemes auxiliars de seguretat.

– Servicis auxiliars de corrent altern.

– Servicis auxiliars de corrent continu.

– Esquemes de servicis auxiliars.

– Circuits alimentats pels servicis auxiliars.

– Actuació dels servicis auxiliars.

– Acumuladors.

– Rectificadors.

Realització de mesures elèctriques:

– Errors en les mesures. Metodologies. Errors típics. Sensibilitat.

– Precisió dels aparells de mesura. Normes per a la presa de mesures.

– Instruments de mesura analògics i digitals. El polímetre. L'oscil·loscopi.

– Mesures elèctriques fonamentals. Mesura d'intensitat. Mesura de tensió. Mesures de potència. Mesures d'energia.

– Interpretació de resultats. Mesures visuals.

– Analitzadors de xarxes. Utilització.

Característiques dels paràmetres de qualitat de l'energia elèctrica:

– Normativa relacionada amb la qualitat de l'energia elèctrica.

– Característiques de l'alimentació en baixa i en mitjana tensió.

– Qualitat d'energia elèctrica. Variacions de la tensió subministrada.

Variacions ràpides de tensió. Buits de tensió.

– Responsabilitats en el compliment de la qualitat.

– Pertorbacions provocades i induïdes per instal·lacions receptors.

– Problemes causats per una mala qualitat de l'energia elèctrica.

– Equips per a millorar la qualitat d'energia elèctrica.

Mòdul professional: Subestacions Elèctriques

Codi: 0669

Duració: 160 hores

Continguts:

Caracterització de subestacions elèctriques:

– Característiques bàsiques de les subestacions elèctriques. Tipus i configuracions de subestacions. Subestacions de generació, de transformació i de maniobra. Subestacions d'interior i d'intempèrie.

– Funció de les subestacions elèctriques dins del sistema de transport d'energia. Tipus i configuracions de subestacions. Subestacions en centrals. Subestacions en parcs.

– Principals components. Embarrats, seccionadors, transformadors, interruptors. Proteccions i la seua selectivitat. Característiques. Tipus. Utilització. Precaucions de muntatge. Transformadors de potència, transformadors per a mesura i instrumentació, parallamps.

– Reglamentació tècnica i de seguretat.

– Normativa aplicable. Reglament d'Alta Tensió. REBT. Reglament de centrals, subestacions i centres de transformació.

Interpretació de projectes de subestacions:

– Projectes de subestacions elèctriques. Parts d'este. Especificacions de disseny. Avantprojecte i projecte. Nivells de tensió i característiques generals. Duració del projecte i estimació de costos.

– Producción y regulación de la energía reactiva en centrales. Métodos de producción y materiales.

Características de la apartament y protecciones eléctricas:

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

– Tipos de aparatos de corte.

– Cortacircuitos fusibles.

– Cálculo básico de corrientes de cortocircuito. Componentes asimétricas. Cortocircuito monofásico a tierra.

Cortocircuito entre fases.

– Apartament para protección y medida. Pararrayos autoválvula.

– Magnitudes fundamentales de la apartament en centrales y subestaciones.

– Apartament de medida. Celdas de medida.

– Relés de protección en media y alta tensión.

Configuración de sistemas auxiliares de respaldo:

– Sistemas auxiliares de respaldo.

– Servicios auxiliares de corriente alterna.

– Servicios auxiliares de corriente continua.

– Esquemas de servicios auxiliares.

– Circuitos alimentados por los servicios auxiliares.

– Actuación de los servicios auxiliares.

– Acumuladores.

– Rectificadores.

Realización de medidas eléctricas:

– Errores en las medidas. Metodologías. Errores típicos. Sensibilidad.

– Precisión de los aparatos de medida. Normas para la toma de medidas.

– 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.

– Interpretación de resultados. Medidas visuales.

– Analizadores de redes. Utilización.

Características de los parámetros de calidad de la energía eléctrica:

– Normativa relacionada con la calidad de la energía eléctrica.

– Características de la alimentación en baja y en media tensión.

– 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.

– Problemas causados por una mala calidad de la energía eléctrica.

– Equipos para mejorar la calidad de energía eléctrica.

Módulo profesional: Subestaciones Eléctricas

Código: 0669

Duración: 160 horas

Contenidos:

Caracterización de subestaciones eléctricas:

– Características básicas de las subestaciones eléctricas. Tipos y configuraciones de subestaciones. Subestaciones de generación, de transformación y de maniobra. Subestaciones de interior y de intempèrie.

– Función de las subestaciones eléctrica dentro del sistema de transporte de energía. Tipos y configuraciones de subestaciones. Subestaciones en centrales. Subestaciones en parques.

– Principales componentes. Embarrados, seccionadores, transformadores, interruptores. Protecciones y su selectividad. Características. Tipos. Utilización. Precauciones de montaje. Transformadores de potencia, transformadores para medida e instrumentación, pararrayos.

– Reglamentación técnica y de seguridad.

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

Interpretación de proyectos de subestaciones:

– Proyectos de subestaciones eléctricas. Partes del mismo. Especificaciones de diseño. Anteproyecto y proyecto. Niveles de tensión y características generales. Duración del proyecto y estimación de costes.

– Simbologia tècnica d'aplicació en la representació gràfica de plànols. Esquemes unifilars de les distintes tipologies de subestacions. Simbologia UNE, DIN, ASA, entre altres.

– Fases de muntatge d'una subestació. Preparació de terrenys, obra civil, xarxa de terra. Posada en obra d'equips, entre altres. Tipus de fonaments.

– Elaboració d'esquemes i documents relatius a les subestacions. Esquemes unifilars, plànols de distribució en planta, croquis de situació, entre altres. Memòries descriptives. Càlculs justificatius.

– Interpretació d'esquemes i plànols amb ajuda de CAD. Maneig de programes de CAD (Multisim i Autocad, entre altres).

– Gestió de documents tècnics i administratius vinculats amb el muntatge de subestacions. Utilització de ferramentes informàtiques. Paquets ofimàtics.

Planificació de processos de muntatge en subestacions.

– El projecte tècnic aplicat al muntatge. Parts de projecte. Característiques específiques del muntatge de subestacions. Esforços mecànics. Estructures de suport.

– Planificació del muntatge de subestacions elèctriques. Preparació de terrenys, obra civil, xarxa de terra, posada en obra d'equips. Desplaçament i hissat d'equips. Tècniques i operacions d'acoblament, assentament, alineació i subjecció.

– Normativa aplicable al muntatge de subestacions elèctriques. Reglamentació general: nacional, autonòmica i local. Reglamentació pròpia de la companyia distribuïdora. Normativa de qualitat, ISO 9.000, ISO 14000. EFQM. Normes UNE-EN. Normes CEI.

– Fases del pla de muntatge en subestacions. Tipus, característiques. Metodologies. Cronogrames. Maneig de ferramentes informàtiques aplicables a la planificació i execució de projectes.

– Tècniques de muntatge. Atesament, acoblament, anivellament, ancoratge, connexió. Especificacions metodològiques per al muntatge, fixació i connexió dels diferents components de la subestació. Maquinària i equips utilitzats en la fase de muntatge.

– Recursos humans per al muntatge de subestacions elèctriques. Titulats superiors, titulats mitjans, tècnics superiors i tècnics mitjans, entre altres. Jerarquització. El director d'obra. El director de qualitat. Gestió i control de subcontractes.

– Pla de seguretat i salut laboral. Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Seguretat en el maneig de càrregues pesants. Seguretat davant dels riscos d'origen mecànic. Seguretat davant dels riscos elèctrics. Maneig de substàncies perilloses.

Programació de plans de muntatge.

– Pla d'aprovisionament. Control logístic. Tècniques d'aprovisionament. Procés d'aprovisionament per mitjà de plans d'entrega. Ordes d'entrega de materials.

– Pla de demanda, aprovisionament, emmagatzematge i posada en obra d'equips propis a les subestacions elèctriques. Tècniques. El magatzem en obra. Emmagatzematge d'equips i ferramentes. Característiques i seguretat.

– Coordinació d'equips i ferramentes per al muntatge. Metodologies d'aplicació.

– Pla de qualitat en el muntatge de subestacions elèctriques. Aplicació de normes de qualitat a l'emmagatzematge de productes. Protocols de proves de materials i equips. Instruccions de muntatge i posada en marxa proporcionades pel fabricant. Instruccions de manteniment. Dossier tècnic de producte.

– Pla de seguretat en el muntatge de subestacions elèctriques. Requisits de seguretat en el maneig de càrregues pesants. Requisits de seguretat en el maneig de ferramentes i estris de muntatge. Utilització de mitjans de seguretat i de protecció personal. Instal·lacions elèctriques provisionals d'obres.

– Programari informàtic de planificació assistida. Aplicacions informàtiques. Equips informàtics portàtils.

Equips de comunicació. Microsoft Project. Procés de planificació de projectes. Diagrames de Gantt.

Assignació de recursos. Seguiment del progrés del projecte. Comunicacions Wi-Fi. Comunicacions GSM.

– Visualització i interpretació de gràfics digitalitzats. Tipus. Característiques. Presentació.

– Operacions bàsiques amb arxius informàtics. Equips d'emmagatzematge de dades. Tipus d'arxius informàtics. Seguretat en l'emmagatzematge de dades.

– Simbologia tècnica de aplicació en la representació gràfica de plànols. Esquemes unifilars de las distintas tipologías de subestaciones. Simbología UNE, DIN, ASA, entre otras.

– Fases de montaje de una subestación. Preparación de terrenos, obra civil, red de tierra. Puesta en obra de equipos, entre otros. Tipos de cimentaciones.

– Elaboración de esquemas y documentos relativos a las subestaciones. Esquemas unifilares, planos de distribución en planta, croquis de situación, entre otros. Memorias descriptivas. Cálculos justificativos.

– Interpretación de esquemas y planos con ayuda de CAD. Manejo de programas de CAD (Multisim y Autocad, entre otros).

– Gestión de documentos técnicos y administrativos vinculados con el montaje de subestaciones. Utilización de herramientas informáticas. Paquetes ofimáticos.

Planificación de procesos de montaje en subestaciones.

– El proyecto técnico aplicado al montaje. Partes de proyecto. Características específicas del montaje de subestaciones. Esfuerzos mecánicos. Estructuras de soporte.

– Planificación del montaje de subestaciones eléctricas. Preparación de terrenos, obra civil, red de tierra, puesta en obra de equipos. Desplazamiento e izado de equipos. Técnicas y operaciones de ensamblado, asentamiento, alineación y sujeción.

– Normativa aplicable al montaje de subestaciones eléctricas. Reglamentación general: nacional, autonómica y local. Reglamentación propia de la compañía distribuidora. Normativa de calidad, ISO 9.000, ISO 14000. EFQM. Normas UNE-EN. Normas CEI.

– Fases del plan de montaje en subestaciones. Tipus, característiques. Metodologies. Cronogrames. Manejo de herramientas informáticas aplicables a la planificación y ejecución de proyectos.

– Técnicas de montaje. Tensado, ensamblaje, nivelado, anclaje, conexionado. Especificaciones metodológicas para el montaje, fijación y conexionado de los diferentes componentes de la subestación. Maquinaria y equipos utilizados en la fase de montaje.

– Recursos humanos para el montaje de subestaciones eléctricas. Titulados superiores, titulados medios, técnicos superiores y técnicos medios, entre otros. Jerarquización. El director de obra. El director de calidad. Gestión y control de subcontratas.

– Plan de seguridad y salud laboral. Ley de prevención de riesgos laborales. Seguridad en el manejo de cargas pesadas. Seguridad ante los riesgos de origen mecánico. Seguridad ante los riesgos eléctricos. Manejo de sustancias peligrosas.

Programación de planes de montaje.

– Plan de aprovisionamiento. Control logístico. Técnicas de aprovisionamiento. Proceso de aprovisionamiento mediante planes de entrega. Órdenes de entrega de materiales.

– Plan de demanda, aprovisionamiento, almacenaje y puesta en obra de equipos propios a las subestaciones eléctricas. Técnicas. El almacén en obra. Almacenaje de equipos y herramientas. Características y seguridad.

– Coordinación de equipos y herramientas para el montaje. Metodologías de aplicación.

– Plan de calidad en el montaje de subestaciones eléctricas. Aplicación de normas de calidad al almacenaje de productos. Protocolos de pruebas de materiales y equipos. Instrucciones de montaje y puesta en marcha proporcionadas por el fabricante. Instrucciones de mantenimiento. Dossier técnico de producto.

– Plan de seguridad en el montaje de subestaciones eléctricas. Requisitos de seguridad en el manejo de cargas pesadas. Requisitos de seguridad en el manejo de herramientas y útiles de montaje. Utilización de medios de seguridad y de protección personal. Instalaciones eléctricas provisionales de obras.

– Software informático de planificación assistida. Aplicaciones informàtiques. Equips informàtics portàtils.

Equips de comunicació. Microsoft Project. Proceso de planificación de proyectos. Diagramas de Gantt.

Asignación de recursos. Seguimiento del progreso del proyecto. Comunicaciones Wi-Fi. Comunicaciones GSM.

– Visualización e interpretación de gràfics digitalitzats. Tipus. Característiques. Presentació.

– Operaciones básicas con archivos informàtics. Equips de almacenamiento de datos. Tipus de archivos informàtics. Seguridad en el

zematge de dades. Programari antivirus. Sistemes operatius. Sistemes de còpia de seguretat.

Planificació de la supervisió i control del muntatge i posada en servei de les instal·lacions de subestacions:

– Muntatge dels elements principals d'una subestació. Muntatge específic de l'embarat, autovàlvules, seccionadors, transformadors, interruptors. Muntatge i anivellament de suports i bases. Muntatge d'aïlladors i suports. Connexió a embarrats. Connexió a terra.

– Procediments de muntatge de línies d'alta tensió. Càlcul mecànic i elèctric. Precaucions i característiques. Càlculs d'esforços. Càlcul de suports. Determinació de distàncies mínimes. Corrents de curtcircuit.

– Tasques de muntatge i connexió de transformadors. Transformadors de potència, de mesura i auxiliars.

Assajos. Posada en marxa. Muntatge de suports per a transformadors de mesura i protecció. Connexió de transformadors. Cablejats auxiliars de transformadors. Ompliment de transformadors refrigerats per oli.

Mesura de la relació de transformació. Mesura de la resistència d'aïllament. Altres assajos.

– Procés de muntatge d'embarat, connexió i confecció de xarxa de terra. Càlcul mecànic i elèctric.

Precaucions. Posada en servei. Configuració de barres. Utilització de connectors i accessoris. Cables i connectors per a cables. Col·locació de suports i aïlladors. Càlcul de la secció de barres. Càlcul de la distància mínima entre barres.

– Operacions de muntatge dels equips de regulació i control. Càlcul d'elements. Posada en servei.

Connexió. Coordinació amb altres equips i/o locals o remots. Transformadors de tensió i intensitat.

Tipus. Elements de protecció del transformador.

– Simulació de muntatge d'una subestació. Maneig de simulador informàtic.

Replantejament de l'obra civil en el muntatge de subestacions:

– Configuracions i tipus d'obres en subestacions. Subestacions d'interior. Subestacions d'exterior.

Subestacions amb aparellatge blindat. Subestacions rurals.

– Ubicació dels principals equips de les subestacions. Embarat, autovàlvules, seccionadors, interruptors, entre altres. Criteris d'ubicació dels diferents parcs en una subestació.

– Obra civil. Replantejament, moviments de terra i fonamentacions, entre altres. Fonamentacions de formigó. Canals de cables de control. Bancades de formigó per a transformadors i reactàncies, camins de rodament amb rails i murs tallafocs. Drenatges. Edificis de control i casetes per a relés.

– Situació i funcions específiques dels components bàsics d'una subestació elèctrica. Línies d'entrada i eixida, cel·les, mòduls híbrids, transformadors, embarrats, xarxa de terres i bateries entre altres. Estructures metàl·liques de suport. Carrers i pòrtics. Camins d'accés als diversos elements de la subestació.

– Tecnologia GIS (Sistemes d'Informació Geogràfica). Fonaments i aplicacions. Maquinari i programari necessari. Aplicació de la tecnologia GIS al projecte de disseny d'una subestació elèctrica.

– Esquemes de subestacions elèctriques. Identificació de blocs principals. Entrada, eixida, barres, transformador, proteccions i mesura, entre altres. Diferents configuracions en una subestació. Confecció d'esquemes unifilars per configuració.

Planificació de programes de manteniment, recursos i protocols:

– Documents tècnics vinculats al manteniment d'una subestació elèctrica. Projecte. Pla de prevenció de riscos laborals. Pla de manteniment. Orientacions de manteniment: filosofies del TPM (manteniment productiu total) i RCM (manteniment basat en la confiabilitat). Organigrama de manteniment. La figura dels responsables de manteniment.

– Manteniment d'equips elèctrics i electrònics de subestacions. Precaucions generals i específiques.

Materials i equips en alta tensió. Materials i equips de baixa tensió. Materials i equips de control.

– Necessitat del manteniment dels elements constitutius d'una subestació elèctrica. Línies d'entrada i eixida, cel·les, mòduls híbrids, transformadors, embarrats, xarxa de terres i bateries, entre altres.

almacenaje de datos. *Software* antivirus. Sistemas operativos. Sistemas de *backup*.

Planificación de la supervisión y control del montaje y puesta en servicio de las instalaciones de subestaciones:

– Montaje de los elementos principales de una subestación. Montaje específico del embarrado, autoválvulas, seccionadores, transformadores, interruptores. Montaje y nivelación de soportes y bases. Montaje de aisladores y soportes. Conexión a embarrados. Puesta a tierra.

– Procedimientos de montaje de líneas de alta tensión. Cálculo mecánico y eléctrico. Precauciones y características. Cálculos de esfuerzos. Cálculo de soportes. Determinación de distancias mínimas. Corrientes de cortocircuito.

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

Ensayos. Puesta en marcha. Montaje de soportes para transformadores de medida y protección. Conexión de transformadores. Cableados auxiliares de transformadores. Llenado de transformadores refrigerados por aceite.

Medida de la relación de transformación. Medida de la resistencia de aislamiento. Otros ensayos.

– Proceso de montaje de embarrado, conexión y confección de red de tierra. Cálculo mecánico y eléctrico.

Precauciones. Puesta en servicio. Configuración de barras. Utilización de conectores y accesorios. Cables y conectores para cables. Colocación de soportes y aisladores. Cálculo de la sección de barras. Cálculo de la distancia mínima entre barras.

– Operaciones de montaje de los equipos de regulación y control. Cálculo de elementos. Puesta en servicio.

Conexión. Coordinación con otros equipos y/o locales o remotos. Transformadores de tensión e intensidad.

Tipos. Elementos de protección del transformador.

– Simulación de montaje de una subestación. Manejo de simulador informático.

Replanteo de la obra civil en el montaje de subestaciones:

– Configuraciones y tipos de obras en subestaciones. Subestaciones de interior. Subestaciones de exterior. Subestaciones con apartamentada blindada. Subestaciones rurales.

– Ubicación de los principales equipos de las subestaciones. Embarrado, autoválvulas, seccionadores, interruptores, entre otros. Criterios de ubicación de los diferentes parques en una subestación.

– Obra civil. Replanteo, movimientos de tierra y cimentaciones, entre otros. Cimentaciones de hormigón. Canales de cables de control. Bancadas de hormigón para transformadores y reactancias, caminos de rodadura con raíles y muros cortafuegos. Drenajes. Edificios de control y casetas para relés.

– Situación y funciones específicas de los componentes básicos de una subestación eléctrica. Líneas de entrada y salida, celdas, módulos híbridos, transformadores, embarrados, red de tierras y baterías entre otros. Estructuras metálicas de soporte. Calles y pòrticos. Caminos de acceso a los diferentes elementos de la subestación.

– Tecnología GIS (Sistemas de Información Geográfica). Fundamentos y aplicaciones. *Hardware* y *software* necesario. Aplicación de la tecnología GIS al proyecto de diseño de una subestación eléctrica.

– Esquemas de subestaciones eléctricas. Identificación de bloques principales. Entrada, salida, barras, transformador, protecciones y medida, entre otras. Diferentes configuraciones en una subestación. Confección de esquemas unifilares por configuración.

Planificación de programas de mantenimiento, recursos y protocolos:

– Documentos técnicos vinculados al mantenimiento de una subestación eléctrica. Proyecto. Plan de prevención de riesgos laborales. Plan de mantenimiento. Orientaciones de mantenimiento: filosofías del TPM (mantenimiento productivo total) y RCM (mantenimiento basado en la confiabilidad). Organigrama de mantenimiento. La figura de los responsables de mantenimiento.

– Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos de subestaciones. Precauciones generales y específicas.

Materials y equipos en alta tensió. Materials y equipos de baja tensió. Materials y equipos de control.

– Necesidad del mantenimiento de los elementos constitutivos de una subestación eléctrica. Líneas de entrada y salida, celdas, módulos híbridos, transformadores, embarrados, red de tierras y baterías, entre otros.

Disposicions legals. Manuals d'instruccions dels diversos elements.

– Punts crítics d'una subestació susceptibles de patir avaries. Connexions, unions, empalmaments i elements mòbils, entre altres. Calfaments en els punts de connexió. Calfaments en els transformadors. Fallades de tensió auxiliar. Sistemes d'alimentació ininterrompuda.

– Avaries en subestacions. Causes i efectes principals. Fatiga mecànica i tèrmica, friccions i desgast, entre altres. Avaries en accionaments motoritzats. Sobrecalfaments de línies i transformadors. Descàrregues atmosfèriques. Fallades en instrumentació de control.

– Detecció d'avaries. Procediments de diagnòstic. Mesures directes i indirectes de tensió, intensitat i temperatura. Mètodes directes i indirectes. Històrics d'avaries. Equips de mesura elèctrics, mecànics i tèrmics. La perxa de maniobres. Sensors de tensió per a mesura directa. Mesura de tensió i intensitat a través de transformadors d'intensitat. Cambres termogràfiques. Punts de mesurament. Detecció de fallades en aparellatge de control.

– Manteniment preventiu. Pla de seguretat. Posada en descàrrec d'instal·lacions. Equips de protecció individual. Manteniment predictiu. Inspecció visual d'instal·lacions. Detecció de fallades. Fulls d'anotacions d'inspecció. Manteniment predictiu sistemàtic.

Operacions de manteniment en subestacions.

– Normativa aplicable al manteniment de subestacions elèctriques. Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Normes pròpies de la companyia subministradora. Regles d'or en el treball en alta tensió. El tall visible.

Sistemes de bloqueig d'aparellatge en posició obert. Elements de comprovació d'absència de tensió.

Elements de connexió a terra i de connexió en curtcircuit. Elements de senyalització de tall i delimitació d'espai de treball.

– Equips d'una subestació elèctrica susceptibles de manteniment de primer nivell. Transformadors, bateries de condensadors i interruptors, entre altres. Manteniment correctiu de primer nivell. Identificació d'avaries. Substitució de consumibles. Proves en elements substituïts. Realització de comunicats i informes.

– Procediments de descàrrec en les instal·lacions i equips de les subestacions. Seguretat en el manteniment.

Descàrrec d'instal·lacions. Seqüència d'operacions per a realitzar un descàrrec. Obertura d'interruptor. Obertura de seccionadors. Seccionadors de connexió a terra. Comprovació d'absència de tensió.

– Fases d'operacions de manteniment específic en sistemes elèctrics, electrònics de control.

Manteniment d'interruptors, seccionadors, sistemes de control. Inspeccions de rutina. Manteniment menor. Manteniment major. Freqüència en els manteniments.

– Necessitats del manteniment correctiu. Tècniques de diagnòstic. Procediments d'operació.

Manteniment correctiu programat. Manteniment correctiu per avaria. Recursos necessaris.

Identificació d'esdeveniments més freqüents. Anàlisi de fallades. Confiabilitat de la instal·lació.

– Restitució del servei en una subestació. Procés que s'ha de seguir per a subministrar energia a instal·lacions descarregades.

Obertura de seccionador de terra. Tancament de seccionadors. Tancament d'interruptor. Comprovació de presència de tensió. Verificació de paràmetres de la instal·lació a través del sistema de control i monitorització.

Realització de les operacions fonamentals dels sistemes, equips i instruments de subestacions elèctriques.

– Tècniques d'operació en sistemes. Tècniques d'operació en equips. Operacions específiques en equips de potència. Operacions específiques en sistemes de control. Operacions a través de sistema de control de subestació. Operacions manuals des del pati. Precaucions i equipament de seguretat. Operacions a través de SCADA.

– Requisits de seguretat per a operar sobre els diferents equips. Tècniques específiques de seguretat i prevenció en els processos d'operació. Seguretat en elements amb tensió. Seguretat en elements a la intempèrie.

Elements de seguretat personal. Equipament de protecció contra descàrregues elèctriques. Equipament de protecció mecànica.

Disposiciones legales. Manuales de instrucciones de los diferentes elementos.

– Puntos críticos de una subestación susceptibles de sufrir averías. Conexiones, uniones, empalmes y elementos móviles, entre otros. Calentamientos en los puntos de conexión. Calentamientos en los transformadores. Fallos de tensión auxiliar. Sistemas de alimentación ininterrompida.

– Averías en subestaciones. Causas y efectos principales. Fatiga mecánica y térmica, fricciones y desgastes, entre otros. Averías en accionamientos motorizados. Sobrecalentamientos de líneas y transformadores. Descargas atmosféricas. Fallos en instrumentación de control.

– Detección de averías. Procedimientos de diagnóstico. Medidas directas e indirectas de tensión, intensidad y temperatura. Métodos directos e indirectos. Históricos de averías. Equipos de medida eléctricos, mecánicos y térmicos. La pértiga de maniobras. Sensores de tensión para medida directa. Medida de tensión e intensidad a través de transformadores de intensidad. Cámaras termográficas. Puntos de medición. Detección de fallos en aparata de control.

– Mantenimiento preventivo. Plan de seguridad. Puesta en descargo de instalaciones. Equipos de protección individual. Mantenimiento predictivo. Inspección visual de instalaciones. Detección de fallos. Planillas de inspección. Mantenimiento predictivo sistemático.

Operaciones de mantenimiento en subestaciones.

– Normativa aplicable al mantenimiento de subestaciones eléctricas. Ley de prevención de riesgos laborales.

Normas propias de la compañía suministradora. Reglas de oro en el trabajo en alta tensión. El corte visible.

Sistemas de bloqueo de aparata en posición abierto. Elementos de comprobación de ausencia de tensión.

Elementos de puesta a tierra y de puesta en cortocircuito. Elementos de señalización de corte y delimitación de espacio de trabajo.

– Equipos de una subestación eléctrica susceptibles de mantenimiento de primer nivel. Transformadores, baterías de condensadores e interruptores, entre otros. Mantenimiento correctivo de primer nivel. Identificación de averías. Sustitución de consumibles. Pruebas en elementos sustituidos. Realización de partes e informes.

– Procedimientos de descargo en las instalaciones y equipos de las subestaciones. Seguridad en el mantenimiento.

Descargo de instalaciones. Secuencia de operaciones para realizar un descargo. Apertura de interruptor. Apertura de seccionadores. Seccionadores de puesta a tierra. Comprobación de ausencia de tensión.

– Fases de operaciones de mantenimiento específico en sistemas eléctricos, electrónicos de control.

Mantenimiento de interruptores, seccionadores, sistemas de control. Inspecciones de rutina. Mantenimiento menor. Mantenimiento mayor. Frecuencia en los mantenimientos.

– Necesidades del mantenimiento correctivo. Técnicas de diagnóstico. Procedimientos de operación.

Mantenimiento correctivo programado. Mantenimiento correctivo por avería. Recursos necesarios.

Identificación de eventos más frecuentes. Análisis de fallos. Confiabilidad de la instalación.

– Restitución del servicio en una subestación. Proceso a seguir para la energización de instalaciones descarregadas.

Apertura de seccionador de tierra. Cierre de seccionadores. Cierre de interruptor. Comprobación de presencia de tensión. Verificación de parámetros de la instalación a través del sistema de control y monitorización.

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

– Técnicas de operación en sistemas. Técnicas de operación en equipos. Operaciones específicas en equipos de potencia. Operaciones específicas en sistemas de control. Operaciones a través de sistema de control de subestación. Operaciones manuales desde el patio. Precauciones y equipamiento de seguridad. Operaciones a través de SCADA.

– Requisitos de seguridad para operar sobre los diferentes equipos. Técnicas específicas de seguridad y prevención en los procesos de operación. Seguridad en elementos con tensión. Seguridad en elementos a la intemperie.

Elementos de seguridad personal. Equipamiento de protección contra descargas eléctricas. Equipamiento de protección mecánica.

– Seqüències d'actuacions en els sistemes de subestacions elèctriques. Seqüències d'actuació en equips.

Procediments en equips de protecció en subestacions. Procediments en equips de control. Tipus de proteccions elèctriques més usuals en subestacions. Nomenclatura de relés de protecció i maniobra.

Protecció de transformadors.

– Instruments usats en les operacions de sistemes. Instruments i equips usuals en operacions de subestacions. Equips de mesures. Equips de gestió. Instruments de mesura. Instruments d'arreglada de dades. Sistemes informàtics en subestacions. Centres de control. Sistemes de control de subestacions.

– Documentació pròpia d'equip o sistemes. Documents tècnics. Manuals tècnics d'operació de subestacions. Manuals tècnics d'operació d'equips de control.

– Normes específiques de riscos professionals i seguretat en els processos d'operació de subestacions.

– Operacions sobre interruptors. Operacions sobre seccionadors. Operacions en preses de terra. Operacions mecàniques d'instal·lacions i equips. Operacions elèctriques de circuits. Maniobres específiques en interruptors. Tipus de preses de terra. Característiques i precaucions. Maniobres des del centre de control. Maniobres en parc. Obertura i tancament de seccionadors de terres. Verificació d'absència de tensió. Verificació d'absència de càrrega en línies a seccionar.

Mòdul professional: Telecontrol i Automatismes

Codi: 0670

Duració 160 hores

Continguts:

Caracterització dels elements d'instrumentació i mesura utilitzats en instal·lacions de generació d'energia elèctrica:

– Transductors de variables físiques i elèctriques de tensió i intensitat contínua i alterna. Classificació.

Classificació atenent criteris de tensió, intensitat alterna, intensitat contínua, temperatura, pressió, cabal, nivell, velocitat de gir, velocitat de vent, posició lineal i angular, vibracions, deformació estructural, pH i altres.

– Composició i funcionament dels transductors. Propietats característiques. Connexió de diversos tipus de transductors a centrals de mesura. Identificació de senyals generats en el transductor. Senyals d'eixida.

Valors normalitzats dels senyals d'eixida d'un transductor. Connexió de transductors amb eixides en tensió. Connexió de transductors amb eixides d'intensitat. Codificadors incrementals i absoluts.

– Càlcul de valors màxim, mitjà i eficaç. Corrents alterns. Conceptes de valor màxim del senyal, valor mitjà del senyal, valor eficaç del senyal, valor instantani del senyal.

– Obtenció dels valors característics d'una xarxa elèctrica a partir dels valors instantanis de tensió i intensitat, potència activa i reactiva, factor de potència, freqüència i fase. Rang del senyal d'eixida del transductor. Resolució de la mesura. Freqüència de mostreig. Correspondència entre el senyal d'eixida i la variable física o elèctrica a monitoritzar.

– Condicionadors de senyal per a transductors i centrals d'adquisició de mesures. Amplificadors de senyal.

Conversió a digital. Transmissió del senyal a l'estació de mesura. Repetidors de senyal. Taxa binària.

Transmissió a distància del senyal d'eixida del transductor. Mètodes.

Verificació i muntatge d'accionaments per a instal·lacions de generació d'energia elèctrica:

– Accionaments tipus tot o res. Connexió, instal·lació, accionaments pneumàtics, accionaments hidràulics. Funcionament i propietats d'accionaments tot o res. Electroimants. Motors elèctrics de DC. Motors elèctrics d'AC. Accionaments elèctrics. Accionaments pneumàtics i hidràulics.

Funcionament i característiques principals d'un motor DC. Funcionament i característiques principals d'un motor AC.

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

Procedimientos en equipos de protección en subestaciones. Procedimientos en equipos de control. Tipos de protecciones eléctricas más usuales en subestaciones. Nomenclatura de relés de protección y maniobra.

Protección de transformadores.

– Instrumentos empleados en las operaciones de sistemas. Instrumentos y equipos usuales en operaciones de subestaciones. Equipos de medidas. Equipos de gestión. Instrumentos de medida. Instrumentos de recogida de datos. Sistemas informáticos en subestaciones. Centros de control. Sistemas de control de subestaciones.

– Documentación propia de equipo o sistemas. Documentos técnicos. Manuales técnicos de operación de subestaciones. Manuales técnicos de operación de equipos de control.

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

– Operaciones sobre interruptores. Operaciones sobre seccionadores. Operaciones en tomas de tierra. Operaciones mecánicas de instalaciones y equipos. Operaciones eléctricas de circuitos. Maniobras específicas en interruptores. Tipos de tomas de tierra. Características y precauciones. Maniobras desde el centro de control. Maniobras en parque. Apertura y cierre de seccionadores de tierras. Verificación de ausencia de tensión. Verificación de ausencia de carga en líneas a seccionar.

Módulo profesional: Telecontrol y Automatismos

Código: 0670

Duración 160 horas

Contenidos:

Caracterización de los elementos de instrumentación y medida utilizados en instalaciones de generación de energía eléctrica:

– Transductores de variables físicas y eléctricas de tensión e intensidad continua y alterna. Clasificación.

Clasificación atendiendo a criterios de tensión, intensidad alterna, intensidad continua, temperatura, presión, caudal, nivel, velocidad de giro, velocidad de viento, posición lineal y angular, vibraciones, deformación estructural, pH y otros.

– Composición y funcionamiento de los transductores. Propiedades características. Conexión de diversos tipos de transductores a centrales de medida. Identificación de señales generadas en el transductor. Señales de salida.

Valores normalizados de las señales de salida de un transductor. Conexión de transductores con salidas en tensión. Conexión de transductores con salidas de intensidad. Codificadores incrementales y absolutos.

– Cálculo de valores máximo medio y eficaz. Corrientes alternas. Conceptos de valor máximo de la señal, valor medio de la señal, valor eficaz de la señal, valor instantáneo de la señal.

– Obtención de los valores característicos de una red eléctrica a partir de los valores instantáneos de tensión e intensidad, potencia activa y reactiva, factor de potencia, frecuencia y fase. Rango de la señal de salida del transductor. Resolución de la medida, Frecuencia de muestreo. Correspondencia entre la señal de salida y la variable física o eléctrica a monitorizar.

– Acondicionadores de señal para transductores y centrales de adquisición de medidas. Amplificadores de señal.

Conversión a digital. Transmisión de la señal a la estación de medida. Repetidores de señal. Tasa binaria.

Transmisión a distancia de la señal de salida del transductor. Métodos.

Verificación y montaje de accionamientos para instalaciones de generación de energía eléctrica:

– Accionamientos tipo todo o nada. Conexión, instalación, accionamientos neumáticos, accionamientos hidràulicos. Funcionamiento y propiedades de accionamientos todo–nada. Electroimanes. Motores eléctricos de DC. Motores eléctricos de AC. Accionamientos eléctricos. Accionamientos neumáticos e hidràulicos.

Funcionamiento y características principales de un motor DC. Funcionamiento y características principales de un motor AC.

– Càlcul de força, parell i velocitat d'actuació dels diferents tipus d'accionaments. Parell motor. Càlcul i regulació de velocitat en motors DC i AC.

– Muntatge d'accionaments de tot o res, motors i actuadors. Aparellatge de connexió i protecció dels actuadors. Detecció de posició en els actuadors. Tipus de detectors.

– Accionaments de control proporcional o servocontrolats. Circuits electrònics associats. Vàlvules de control proporcional. Connexió d'accionaments de control proporcional. Verificació de resposta: corbes característiques. Sistemes calibrats, reguladors i servosistemes.

Control d'equipament elèctric i electrònic:

– Ajust de l'alternador. Funció de les parts de l'alternador. Paràmetres bàsics de l'alternador. Sistemes d'excitació i potència. Principi de funcionament dels generadors síncrons. Constitució física de generadors síncrons.

– Ajustos de l'excitació. Parts de l'excitació. Paràmetres de control. Control de parell-velocitat. Ajust de freqüència. Connexió a línia. Sincronització de generadors.

– Configuració d'equips elèctrics de potència en alta tensió de la central. Selecció d'interruptors generals.

Selecció d'interruptors de control. Salt fortuït de proteccions. Compatibilitat i selectivitat. Elements de control de proteccions. Sistema de protecció de generadors. Relés de protecció. Funcions i nomenclatura normalitzada. Selectivitat entre proteccions.

– Ajustos dels acumuladors. Configuració d'acumuladors. Connexió d'acumuladors. Elements de càrrega i protecció. Tipus d'acumuladors. Aplicacions. Sistemes de càrrega i regulació d'acumuladors en funció del tipus d'acumulador. Protecció d'acumuladors. Elements de mesura i monitorització.

– Ajustos dels rectificadors. Rectificadors compactes. Configuració de rectificadors. Paràmetres de potència i senyal. Efectes transitoris en rectificadors de potència. Elements dels rectificadors d'alta tensió.

Precaucions. Instal·lació de sistemes de rectificació en centrals, característiques i elements auxiliars. El díode de potència d'estat sòlid. Connexió de díodes rectificadors per a altes tensions i/o intensitats.

Tipus de connexió. Paràmetres de la tensió rectificada. Arrissament.

– Sistemes de megafonia en centrals elèctriques. Configuració i ajustos. Sistemes de telefonia i comunicacions en centrals. Precaucions. Tècniques, reparació, manteniment i substitució d'elements de megafonia.

Distribució del senyal d'àudio a tensió constant. Potència de l'amplificador. Càlcul de nivells acústics necessaris en funció del volum i soroll ambient. Reverberació. Tipus d'altaveus. Resposta en freqüència. Distorsió. Instal·lacions de telefonia fixa. Centrals telefòniques. Xarxa telefònica bàsica i XDSI.

– Característiques específiques de les instal·lacions d'enllumenat. Equips d'enllumenat d'emergència.

Precaucions. Normes específiques. REBT. Reglament d'Alta Tensió. Característiques de les lluminàries.

Emplaçament. Manteniment d'instal·lacions d'enllumenat d'emergència. Tipus de lluminàries.

Instal·lacions estanques, en atmosferes amb risc de corrosió i amb risc d'explosió. Tipus de materials a utilitzar.

Equipament elèctric i electrònic de control en centrals:

– Variadors de freqüència amb connexió a xarxa i sense connexió a xarxa. Paràmetres bàsics de configuració. Mòduls d'E/S.

Mòdul de potència. Mòdul de control. El bus de contínua. Compatibilitat electromagnètica de variadors.

Corrents harmònics. Filtratge d'harmònics. Avaries en variadors de freqüència.

– Verificació dels senyals característics. Control PWM. Senyal trifàsic d'un control PWM. Control de flux vectorial.

– Autòmat programable (PLC) i altres equips basats en microprocessadors i microcontroladors utilitzats per al control automàtic i servocontrol. Mòduls d'E/S. Eixides analògiques. Eixides digitals. Connexió de PLC. Comunicació. Interconnexió en xarxa. Assignació d'entrades / eixides analògiques / digitals.

Configuració de xarxes amb PLC. Configuració mestre-esclau. Xarxes Ethernet. Protocols de comunicació: Modbus, Profibus, etc.

– Cálculo de fuerza, par y velocidad de actuación de los distintos tipos de accionamientos. Par motor. Cálculo y regulación de velocidad en motores DC y AC.

– Montaje de accionamientos de todo-nada, motores y actuadores. Aparataje de conexión y protección de los actuadores. Detección de posición en los actuadores. Tipos de detectores.

– Accionamientos de control proporcional o servocontrolados. Circuitos electrónicos asociados. Válvulas de control proporcional. Conexión de accionamientos de control proporcional. Verificación de respuesta: curvas características. Sistemas calibrados, reguladores y servosistemas.

Control de equipamiento eléctrico y electrónico:

– Ajuste del alternador. Función de las partes del alternador. Parámetros básicos del alternador. Sistemas de excitación y potencia. Principio de funcionamiento de los generadores síncronos. Constitución física de generadores síncronos.

– Ajustes de la excitación. Partes de la excitación. Parámetros de control. Control de par-velocidad. Ajuste de frecuencia. Conexión a línea. Sincronización de generadores.

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

Selección de interruptores de control. Salto fortuito de protecciones. Compatibilidad y selectividad. Elementos de control de protecciones. Sistema de protección de generadores. Relés de protección. Funciones y nomenclatura normalizada. Selectividad entre protecciones.

– Ajustes de los acumuladores. Configuración de acumuladores. Conexión de acumuladores. Elementos de carga y protección. Tipos de acumuladores. Aplicaciones. Sistemas de carga y regulación de acumuladores en función del tipo de acumulador. Protección de acumuladores. Elementos de medida y monitorización.

– Ajustes de los rectificadores. Rectificadores compactos. Configuración de rectificadores. Parámetros de potencia y señal. Efectos transitorios en rectificadores de potencia. Elementos de los rectificadores de alta tensión.

Precauciones. Instalación de sistemas de rectificación en centrales, características y elementos auxiliares. El diodo de potencia de estado sólido. Conexión de diodos rectificadores para altas tensiones y/o intensidades.

Tipos de conexión. Parámetros de la tensión rectificada. Rizado.

– Sistemas de megafonía en centrales eléctricas. Configuración y ajustes. Sistemas de telefonía y comunicaciones en centrales. Precauciones. Técnicas, reparación, mantenimiento y sustitución de elementos de megafonía.

Distribución de la señal de audio a tensión constante. Potencia del amplificador. Cálculo de niveles acústicos necesarios en función del volumen y ruido ambiente. Reverberación. Tipos de altavoces. Respuesta en frecuencia. Distorsión. Instalaciones de telefonía fija. Centrales telefónicas. Redes RTB y RDSI.

– Características específicas de las instalaciones de alumbrado. Equipos de alumbrado de emergencia.

Precauciones. Normas específicas. REBT. Reglamento de Alta Tensión. Características de las luminarias.

Emplazamiento. Mantenimiento de instalaciones de alumbrado de emergencia. Tipos de luminarias.

Instalaciones estancas, en atmósferas con riesgo de corrosión y con riesgo de explosión. Tipos de materiales a utilizar.

Equipamiento eléctrico y electrónico de control en centrals:

– Variadores de frecuencia con y sin conexión a red. Parámetros básicos de configuración. Módulos de E/S.

Módulo de potencia. Módulo de control. El bus de continua. Compatibilidad electromagnética de variadores.

Corrientes armónicas. Filtrado de armónicos. Averías en variadores de frecuencia.

– Verificación de las señales características. Control PWM. Señal trifásica de un control PWM. Control de flujo vectorial.

– Automata programable (PLC) y otros equipos basados en microprocesadores y microcontroladores utilizados para el control automático y servocontrol. Módulos de E/S. Salidas analógicas. Salidas digitales. Conexión de PLC. Comunicación. Interconexión en red. Asignación de entradas / salidas analógicas / digitales.

Configuración de redes con PLC. Configuración maestro-esclavo. Redes Ethernet. Protocolos de comunicación: Modbus, Profibus, etc.

– Perifèrics i targetes d'entrada/eixida. Mòduls específics de variables digitals. Mòduls específics de variables analògiques. Connexions de mòduls. Interconnexió de sistemes. Mòduls de control de temperatura tipus PT100. Mòduls de comunicació per a xarxes. Mòduls amb mòdem GSM. Mòduls per a accionament de variadors de freqüència. Mòduls per a comandament de servomotors.

– Configuració de paràmetres de funcionament i alarmes. Sistemes de reconeixement i gestió d'alarmes.

– Equips de diàleg home màquina. Pantalles tàctils. Configuració. Pantalles només text. Pantalles gràfiques.

Gestió i configuració de menús.

Configuració d'instal·lacions automatitzades d'aplicació en processos de centrals:

– Sistemes de control de variables físiques amb realimentació negativa. Funcionament bàsic de sistemes de control realimentats. Esquema de blocs. Corbes de resposta característica d'un control proporcional.

Funció de transferència. Tipus de controladors.

– Control proporcional integral i derivatiu (PID). Control P. Control I. Control D. Ajustos. Característiques fonamentals. Aplicacions en sistemes de centrals elèctriques. Guany proporcional. Valor d'òfset. Control de variables físiques per mitjà de controls PI i PID. Controladors PI i PID. Vàlvules amb control proporcional. Controladors proporcionals.

– Sistemes de control òptim i adaptatiu implementats a base de tecnologia de lògica difusa (*fuzzy*). Anàlisi de la resposta comparativa de sistemes davant de diverses condicions de funcionament. Principis de lògica difusa.

Comparació entre lògica booleana i lògica difusa. Tipus de controladors *fuzzy*. Conceptes de *fuzzyficació* i *defuzzyficació*. Aplicacions de control *fuzzy* per a sistemes de generació elèctrica. Exemples.

– Configuració de sistemes automàtics de control de lògica difusa. Controladors *fuzzy* específics. Mòduls *fuzzy* per a PLC. Exemples de configuració de sistemes de control amb controladors de procés.

– Actuacions de control local en parcs eòlics. Paràmetres característics de control. Parametrització. Control local de l'aerogenerador. Paràmetres elèctrics de la generació. Gestió d'alarmes. Condicions de l'aerogenerador. Modificació de la situació de l'aerogenerador. Paràmetres meteorològics. Gestió de la instal·lació aerogeneradora. Control de la subestació d'entrega d'energia.

– Actuacions de control local de parcs fotovoltaics. Paràmetres característics de control. Parametrització. Control de primer nivell. Control de segon nivell. Control d'inversors. Gestió del parc fotovoltaic. Control de la subestació d'entrega d'energia.

– Elements de control i maniobra en subestacions elèctriques. Paràmetres característics de control. Ajustos. Visualització de dades. Sistemes de control en subestacions. Control d'interruptors i seccionadors. Control de les variables elèctriques de la subestació. Centres de comandament.

Caracterització de sistemes de transmissió i comunicació per al telecontrol de processos automàtics en centrals:

– Mitjans de transmissió. Cable coaxial. Cable de parells. PLC (*power line communication*). Fibra òptica. Espai radioelèctric.

– Propietats dels mitjans de transmissió. Característiques. Característiques elèctriques i mecàniques. Avantatges i inconvenients. Aplicacions.

– Buses de camp. Bus CAN. Modbus. Fieldbus. Profibus 485, 422 i semblants. Característiques tècniques. Normes de comunicació. Configuració física de buses de camp. Protocols de comunicació.

– Sistemes de transmissió. Característiques. Utilització.

– Aplicacions de buses de camp en centrals elèctriques. Transmissió de senyals radioelèctrics i de radiodifusió. Buses de control. Sistemes de ràdio. Enllaços de microones.

– Control de subestacions elèctriques. Nivell de camp. Nivell de badia. Nivell de control. Elements de control i d'actuació en camp. Elements de control en badia. Centre de control. Realització de maniobres. Protocols d'actuació.

– Xarxa d'àrea local (LAN). Descripció d'una xarxa Ethernet Industrial. Components bàsics de maquinari. Components de programari (model de capes). Configuració d'una xarxa d'àrea local. Cablejat d'una xarxa local. Sistemes de cablejat estructurat. Sala d'equips. Servidor.

– Perifèrics y tarjetas de entrada salida. Módulos específicos de variables digitales. Módulos específicos de variables analógicas. Conexión de módulos. Interconexión de sistemas. Módulos de control de temperatura tipo PT100. Módulos de comunicación para redes. Módulos con módem GSM. Módulos para accionamiento de variadores de frecuencia. Módulos para mando de servomotores.

– Configuración de parámetros de funcionamiento y alarmas. Sistemas de reconocimiento y gestión de alarmas.

– Equipos de dialogo hombre máquina. Pantallas táctiles. Configuración. Pantallas solo texto. Pantallas gráficas.

Gestión y configuración de menús.

Configuración de instalaciones automatizadas de aplicación en procesos de centrales:

– Sistemas de control de variables físicas con realimentación negativa. Funcionamiento básico de sistemas de control realimentados. Esquema de bloques. Curvas de respuesta característica de un control proporcional.

Función de transferencia. Tipos de controladores.

– Control proporcional integral y derivativo (PID). Control P. Control I. Control D. Ajustes. Características fundamentales. Aplicaciones en sistemas de centrales eléctricas. Ganancia proporcional. Valor de ófset. Control de variables físicas mediante controles PI y PID. Controladores PI y PID. Válvulas con control proporcional. Controladores proporcionales.

– Sistemas de control óptimo y adaptativo implementados a base de tecnología de lógica difusa (*fuzzy*). Análisis de la respuesta comparativa de sistemas ante diversas condiciones de funcionamiento. Principios de lógica difusa.

Comparación entre lógica booleana y lógica difusa. Tipos de controladores *fuzzy*. Conceptos de *fuzzyficación* y *defuzzyficación*. Aplicaciones de control *fuzzy* para sistemas de generación eléctrica. Ejemplos.

– Configuración de sistemas automáticos de control de lógica difusa. Controladores *fuzzy* específicos. Módulos *fuzzy* para PLC. Ejemplos de configuración de sistemas de control con controladores de proceso.

– Actuaciones de control local en parques eólicos. Parámetros característicos de control. Parametrización. Control local del aerogenerador. Parámetros eléctricos de la generación. Gestión de alarmas. Condiciones del aerogenerador. Modificación de la situación del aerogenerador. Parámetros meteorológicos. Gestión de la instalación aerogeneradora. Control de la subestación de entrega de energía.

– Actuaciones de control local de parques fotovoltaicos. Parámetros característicos de control. Parametrización. Control de primer nivel. Control de segundo nivel. Control de inversores. Gestión del parque fotovoltaico. Control de la subestación de entrega de energía.

– Elementos de control y maniobra en subestaciones eléctricas. Parámetros característicos de control. Ajustes. Visualización de datos. Sistemas de control en subestaciones. Control de interruptores y seccionadores. Control de las variables eléctricas de la subestación. Centros de mando.

Caracterización de sistemas de transmisión y comunicación para el telecontrol de procesos automáticos en centrales:

– Medios de transmisión. Cable coaxial. Cable de pares. PLC (*power line communication*). Fibra óptica. Espacio radioelétrico.

– Propiedades de los medios de transmisión. Características. Características eléctricas y mecánicas. Ventajas e inconvenientes. Aplicaciones.

– Buses de campo. Bus CAN. Modbus. Fieldbus. Profibus 485, 422 y similares. Características técnicas. Normas de comunicación. Configuración física de buses de campo. Protocols de comunicación.

– Sistemas de transmisión. Características. Utilización.

– Aplicaciones de buses de campo en centrales eléctricas. Transmisión de señales radioelétricas y de radiodifusión. Buses de control. Sistemas de radio. Enlaces de microondas.

– Control de subestaciones eléctricas. Nivel de campo. Nivel de bahía. Nivel de control. Elementos de control y de actuación en campo. Elementos de control en bahía. Centro de control. Realización de maniobras. Protocols de actuación.

– Red de área local (LAN). Descripción de una red Ethernet Industrial. Componentes básicos de *hardware*. Componentes de *software* (modelo de capas). Configuración de una red de área local. Cableado de una red local. Sistemas de cableado estructurado. Sala de equipos. Ser-

Xarxa troncal (*backbone*). Subsistema horitzontal. Registres de planta. Preses d'usuari. Configuració d'una xarxa Ethernet.

– Xarxes d'àrea extensa (WAN) i Internet. Components. Descripció. Tipus. Topologia d'una xarxa WAN. *Routers*. *Hosts*. Subxarxes. Configuració d'una xarxa WAN.

– Configuració. Sistemes DSL. Descripció. Sistemes de modulació. Tipus de sistemes. ADSL. HDSL. SDSL. Característiques del sistema ADSL. Configuració d'instal·lacions ADSL.

– Tècniques de telecontrol en centrals elèctriques. Control de centrals tèrmiques, solars, hidràuliques i eòliques. Característiques bàsiques. Centres de comandament i supervisió.

Utilització d'aplicacions de control automàtic amb programari tipus SCADA:

– Aplicacions SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition). Components del programari. Infraestructura i comunicació. Sistemes d'adquisició de dades. SCADA per a sistemes de control per mitjà de PLC.

– Característiques del programari SCADA. Editor gràfic. Sinòptics del procés. Mòduls del procés. Bases de dades. Gràfics de tendències. Gestió d'alarmes. Arquitectures. Monolítica. Distribuïda. A través de xarxa. Tractament de senyals. Amplificació. Mostreig. Exemples de funcions a programar en un SCADA. Enllaç d'aplicacions SCADA amb altres aplicacions informàtiques. Exportació d'arxius. Mode *runtime*.

– Interfícies gràfiques en aplicacions SCADA. Tipus de taulers de control. Gràfics d'alarmes. Gràfics de processos i de gestió. Gràfics de manteniment i de detecció d'averies. Sistemes de gestió d'alarmes i averies en SCADA. Nivells d'intervenció.

– Tècniques d'adquisició de dades. Punts. Tipus de punts. Objectes. Tipus d'objectes. Adquisició de dades a distància. Adquisició de senyals de registre.

– Aplicacions en centrals de generació. Panells SCADA. Panells SCADA en centrals elèctriques tèrmiques. Panells SCADA en centrals eòliques. Panells SCADA en centrals fotovoltaiques. Exemples de disseny de panells SCADA per a diferents aplicacions en centrals. Nivells de SCADA.

– Tècniques de simulació de centrals elèctriques amb sistemes SCADA. Seguretat i vulnerabilitat del sistema.

Verificació de xarxes de vigilància i control d'accessos utilitzant sistemes de seguretat i alarma:

– Sistemes d'alarma. Descripció i funcionament. Control d'accessos i presència. Tipus. Característiques. Utilització i configuracions bàsiques. Sensors d'alarma. Alarmes tècniques. Alarmes de protecció antiintrusió i protecció perimetral. Control d'accessos. Centrals d'alarma. Alarmes contra incendis.

– Instal·lació de sistemes d'alarma i control d'accessos. Funcionament dels sistemes d'alarma. Circuit tancat de TV. Descripció de circuits i senyals. Muntatge d'un circuit tancat de TV. Vigilància d'espais per mitjà de CCTV. Equipament per a sistemes CCTV. Càmeres. Commutadors matricials. Monitors. Xarxes CCTV. Moduladors i sistemes de gravació.

– Càmeres IP. Funcionament. Tipus. Utilització.
– Instal·lació i connexió de càmeres IP. Configuració.
– Operació i vigilància d'espais per mitjà de càmeres IP. Característiques i precaucions.
– Instal·lació de circuits tancats de televisió. Elements. Tècniques.

– Instal·lacions de control d'accessos amb circuit tancat de televisió. Control d'accessos. Elements. Tipus. Configuracions.

– Seguretat en el control per Internet. Sistemes d'encryptació. Sistemes de control d'accessos per Internet.

Mòdul professional: Prevenció de Riscos Elèctrics

Codi: 0671

Duració: 64 hores

Continguts:

Caracterització dels efectes fisiològics del corrent elèctric sobre el cos humà:

– Factors que influeixen en l'efecte elèctric: tipus de corrent, intensitat, duració del contacte, recorregut a través del cos, impedància del cos humà, tensió, freqüència.

vidor. Red principal o troncal (*backbone*). Subsistema horitzontal. Registres de planta. Tomas de usuario. Configuración de una red Ethernet.

– Redes de área extensa (WAN) e Internet. Componentes. Descripción. Tipos. Topología de una red WAN. *Routers*. *Hosts*. Subredes. Configuración de una red WAN.

– Configuración. Sistemas DSL. Descripción. Sistemas de modulación. Tipos de sistemas. ADSL. HDSL. SDSL. Características del sistema ADSL. Configuración de instalaciones ADSL.

– Técnicas de telecontrol en centrales eléctricas. Control de centrales térmicas, solares, hidráulicas y eólicas. Características básicas. Centros de mando y supervisión.

Utilización de aplicaciones de control automático con *software* tipo SCADA:

– Aplicaciones SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition). Componentes del *software*. Infraestructura y comunicación. Sistemas de adquisición de datos. SCADA para sistemas de control mediante PLC.

– Características del *software* SCADA. Editor gráfico. Sinópticos del proceso. Módulos del proceso. Bases de datos. Gráficos de tendencias. Gestión de alarmas. Arquitecturas. Monolítica. Distribuïda. A través de red. Tratamiento de señales. Amplificación. Muestreo. Ejemplos de funciones a programar en un SCADA. Enlace de aplicaciones SCADA con otras aplicaciones informáticas. Exportación de archivos. Modo *runtime*.

– Interfaces gráficas en aplicaciones SCADA. Tipos de paneles de control. Gráficos de alarmas. Gráficos de procesos y de gestión. Gráficos de mantenimiento y de detección de averías. Sistemas de gestión de alarmas y averías en SCADA. Niveles de intervención.

– Técnicas de adquisición de datos. Puntos. Tipos de puntos. Objetos. Tipos de objetos. Adquisición de datos a distancia. Adquisición de señales de registro.

– Aplicaciones en centrales de generación. Paneles SCADA. Paneles SCADA en centrales eléctricas térmicas. Paneles SCADA en centrales eólicas. Paneles SCADA en centrales fotovoltaiques. Ejemplos de diseño de paneles SCADA para diferentes aplicaciones en centrales. Niveles de SCADA.

– Técnicas de simulación de centrales eléctricas con sistemas SCADA. Seguridad y vulnerabilidad del sistema.

Verificación de redes de vigilancia y control de accesos utilizando sistemas de seguridad y alarma:

– Sistemas de alarma. Descripción y funcionamiento. Control de accesos y presencia. Tipus. Características.

Utilización y configuraciones básicas. Sensores de alarma. Alarmas técnicas. Alarmas de protección antiintrusión y protección perimetral. Control de accesos. Centrals de alarma. Alarmas contra incendios.

– Instalación de sistemas de alarma y control de accesos. Funcionamiento de los sistemas de alarma. Circuito cerrado de TV. Descripción de circuitos y señales. Montaje de un circuito cerrado de TV. Vigilancia de espacios mediante CCTV. Equipamiento para sistemas CCTV. Cámaras. Conmutadores matriciales. Monitores. Redes CCTV. Moduladores y sistemas de grabación.

– Cámaras IP. Funcionamiento. Tipus. Utilización.
– Instalación y conexionado de Cámaras IP. Configuración.
– Operación y vigilancia de espacios mediante cámaras IP. Características y precaucions.
– Instalación de circuitos cerrados de televisión. Elementos. Técnicas.

– Instalaciones de control de accesos con circuito cerrado de televisión. Control de accesos. Elementos. Tipus. Configuraciones.

– Seguridad en el control por Internet. Sistemas de encryptación. Sistemas de control de accesos por Internet.

Módulo profesional: Prevención de Riesgos Eléctricos

Código: 0671

Duración: 64 horas

Contenidos:

Caracterización de los efectos fisiológicos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano:

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

- Contactes directes i indirectes. Definició de contacte directe.
- Tipus de contacte directe. Definició de contacte indirecte
- Xoc elèctric, arc elèctric.
- Corrent altern: lllindar de percepció. Lllindar de reacció. Lllindar de no soltar. Lllindar de fibril·lació ventricular.
- Efectes directes. Fibril·lació ventricular – fallida cardíaca. Asfíxia – parada respiratòria. Rampes, contraccions musculars, tetanització muscular, cremades.
- Efectes indirectes. Colps contra objectes. Caigudes.
- Efectes secundaris. Precoços i tardans. Dany cerebral, embòlia, trombes, cremades internes, gangrenes, problemes renals, trastorns mentals. Xoc elèctric per corrent continu. Efectes electrolítics.

Avaluació de riscos en treballs en presència de tensió elèctrica:

- Identificació i avaluació de riscos en alta tensió.
- Riscos d'origen mecànic. Caigudes. Introducció d'extremitats en equips en moviment. Colps.
- Riscos de tipus elèctric. Descàrrega elèctrica per contacte directe i indirecte. Cremada per arc elèctric.
- Projecció d'objectes per deflagració.
- Exposició a camps electromagnètics. Càrregues electrostàtiques. Comprovació i descàrrega de càrregues electrostàtiques.
- Incendis, deflagracions i detonacions. Triangle de foc. Classes de foc.
- Riscos d'explosió i incendis. Alarmes tècniques. Sistemes contra incendis.
- Riscos mediambientals. Riscos químics. Riscos atmosfèrics

- Senyalització de conductors, canalitzacions i equips d'instal·lacions elèctriques. Codi d'identificació de canalitzacions en funció de la tensió de servei.

- Riscos associats a les àrees de treball. Riscos en operació de camp. Riscos en treballs de manteniment.

Protocols de seguretat de connexió i desconnexió elèctrica:

- Tipus de subministrament elèctric. Fonts d'alimentació. Subministraments en alta tensió. Subministraments auxiliars en baixa tensió. Subministraments auxiliars de corrent continu.

- Interrupció i reposició de tensió sota protocols de seguretat. Comprovació d'absència de tensió.

Protocol d'actuació per a energitzar i desenergitzar instal·lacions.

- Maniobres segures per a deixar sense tensió elèctrica una instal·lació. Seqüència de maniobres. Comprovació de les fases de la maniobra.
- Prevenició de la realimentació. Sistemes d'enclavatge. Bloqueig de dispositius en posició «obert».

Senyalització de dispositiu.

- Mesures i verificacions de presència – absència de tensió. Equipament per a la verificació. La perxa detectora de tensió.

- Connexions a terra i en curtcircuit. Procediment de connexió a terra d'instal·lacions. Procediment de connexió en curtcircuit d'instal·lacions. Elements auxiliars de connexió a terra provisional. Elements per a la posada en curtcircuit provisional.

- Maniobres segures en la reposició de tensió. Seqüència de maniobres. Comprovació de les fases de la maniobra.

- Fusibles. Dispositius elèctrics de maniobra i protecció. Interruptors. Seccionadors. Disjuntors. Relés de protecció.

- Normativa elèctrica, de seguretat i mediambiental. Les cinc regles d'or.

Classificació d'equips de seguretat en treballs en presència de tensió elèctrica:

- Equips de protecció individual i col·lectiva. Pantal·les, cobertes, baines, pines, puntes de prova, perxes aïllants, banquetes, estores, plataformes de treball, guants, ulleres, cascos, entre altres. Verificacions periòdiques de l'estat de l'equipament de seguretat. Conservació. Homologació de materials de seguretat en funció de la tensió de treball.

- Equips auxiliars de seguretat. Sistemes de detecció i extinció d'incendis. Sensors. Sistemes automàtics d'extinció.

- Sistemes de senyalització. Senyalització de presència de tensió. Senyalització de treballs en curs. Sistemes normalitzats.

- Selecció, inspecció i manteniment d'equips.
- Informació, formació i promoció. Formació inicial del personal. Formació periòdica.

- Contactos directos e indirectos. Definición de contacto directo.
- Tipos de contacto directo. Definición de contacto indirecto

- Choque eléctrico, arco eléctrico.
- Corriente alterna: umbral de percepción. Umbral de reacción.

Umbral de no soltar. Umbral de fibrilación ventricular.

- Efectos directos. Fibrilación ventricular – fallo cardíaco. Asfíxia – paro respiratorio. Calambres, contracciones musculares, tetanización muscular, quemaduras.

- Efectos indirectos. Golpes contra objetos. Caídas.
- Efectos secundarios. Precoces y tardíos. Daño cerebral, embolia, trombos, quemaduras internas, gangrenas, problemas renales, trastornos mentales. Choque eléctrico por corriente continua. Efectos electrolíticos.

Evaluación de riesgos en trabajos en presencia de tensión eléctrica:

- Identificación y evaluación de riesgos en alta tensión.

- Riesgos de origen mecánico. Caídas. Introducción de extremidades en equipos en movimiento. Golpes.

- Riesgos de tipo eléctrico. Descarga eléctrica por contacto directo e indirecto. Quemadura por arco eléctrico.

Proyección de objetos por deflagración.

- Exposición a campos electromagnéticos. Cargas electrostáticas. Comprobación y descarga de cargas electrostáticas.

- Incendios, deflagraciones y detonaciones. Triángulo de fuego. Clases de fuego.

- Riesgos de explosión e incendios. Alarmas técnicas. Sistemas contra incendios.

- Riesgos medioambientales. Riesgos químicos. Riesgos atmosféricos

- Señalización de conductores, canalizaciones y equipos de instalaciones eléctricas. Código de identificación de canalizaciones en función de la tensión de servicio.

- Riesgos asociados a las áreas de trabajo. Riesgos en operación de campo. Riesgos en trabajos de mantenimiento.

Protocolos de seguridad de conexión y desconexión eléctrica:

- Tipos de suministro eléctrico. Fuentes de alimentación. Suministros en alta tensión. Suministros auxiliares en baja tensión. Suministros auxiliares de corriente continua.

- Interrupción y reposición de tensión bajo protocolos de seguridad. Comprobación de ausencia de tensión.

Protocolo de actuación para energizar y desenergizar instalaciones.

- Maniobras seguras para dejar sin tensión eléctrica una instalación. Secuencia de maniobras. Comprobación de las fases de la maniobra.

- Prevenición de la realimentación. Sistemas de enclavamiento. Bloqueo de dispositivos en posición «abierto».

Señalización de dispositivo.

- Medidas y verificaciones de presencia – ausencia de tensión. Equipamiento para la verificación. La pértiga detectora de tensión.

- Puestas a tierra y en cortocircuito. Procedimiento de puesta a tierra de instalaciones. Procedimiento de puesta en cortocircuito de instalaciones. Elementos auxiliares de puesta a tierra provisional. Elementos para la puesta en cortocircuito provisional.

- Maniobras seguras en la reposición de tensión. Secuencia de maniobras. Comprobación de las fases de la maniobra.

- Fusibles. Dispositivos eléctricos de maniobra y protección. Interruptores. Seccionadores. Disyuntors. Relés de protección.

- Normativa eléctrica, de seguridad y medioambiental. Las cinco reglas de oro.

Clasificación de equipos de seguridad en trabajos en presencia de tensión eléctrica:

- Equipos de protección individual y colectiva. Pantal·les, cubiertas, vainas, pinzas, puntas de prueba, pértigas aislantes, banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, guantes, gafas, cascos, entre otros. Verificaciones periódicas del estado del equipamiento de seguridad. Conservación. Homologación de materiales de seguridad en función de la tensión de trabajo.

- Equipos auxiliares de seguridad. Sistemas de detección y extinción de incendios. Sensores. Sistemas automáticos de extinción.

- Sistemas de señalización. Señalización de presencia de tensión. Señalización de trabajos en curso. Sistemas normalizados.

- Selección, inspección y mantenimiento de equipos.
- Información, formación y promoción. Formación inicial del personal. Formación periódica.

- Normativa sobre equips de prevenció.
- Protocols de seguretat i mesures de prevenció en treballs en presència de tensió elèctrica:
 - Prevenció, protecció i extinció d'incendis. Sistemes manuals d'extinció. Sistemes automàtics d'extinció. Utilització correcta del producte d'extinció en funció de la naturalesa del foc.
 - Mesures preventives contra els contactes indirectes: separació de circuits, xicotetes tensions de seguretat, aïllament de protecció, doble aïllament, inaccessibilitat simultània d'elements conductors i masses, recobriments de les masses amb aïllament de protecció, connexions equipotencials, interruptor diferencial.
 - Mesures preventives contra els contactes directes: allunyament de les parts actives de la instal·lació, interposició d'obstacles, barreres o envolupants, recobriments de les parts actives.
 - Treballs en alta tensió. Treballs en proximitat. Procediments i mètodes de treball. Mètode de treball a potencial. Mètode de treball a distància. Mètode de treball en contacte amb protecció aïllant en les mans.
- Qualificació de treballadors. Autoritzacions i supervisió.
 - Influència de les condicions climatològiques en la seguretat elèctrica. Influència del vent. Influència de la humitat ambient. Influència de la temperatura ambient.
 - Maniobres, mesuraments, assajos i verificacions. Reposició de fusibles. Equipament específic per a la substitució de fusibles. Verificació de la instal·lació abans de la substitució.
 - Plans de seguretat. Elaboració del pla de seguretat. Requisits. Procediments. Qualificació del personal.
 - Impacte ambiental. Abocaments al medi, pol·lució, efecte d'hivernacle.
- Emergències en treballs en presència de tensió elèctrica:
 - Pla d'emergències. Personal d'intervenció
 - Accidents. Protecció de l'accidentat. Valoració de l'accident. Sol·licitud d'ajuda.
- Primers auxilis: criteris bàsics d'actuació. Coordinació de la intervenció.
 - Tècniques de reanimació, cohibició d'hemorràgies, immobilitzacions i embenats.
 - Plans d'evacuació.
 - Informes i valoració de danys.
 - Sistemes de comunicació.

Mòdul professional: Sistemes d'Energies Renovables

Codi: 0680.

Duració: 120 hores.

Continguts:

Distinció de tipus d'energies renovables:

- Recursos energètics de la Terra.
 - El sistema energètic espanyol. Taula d'energia primària d'origen fòssil i emissions de gasos d'efecte hivernacle. Taula d'energies primàries en el sistema energètic espanyol.
 - Conceptes d'energia renovable. Tipus.
 - Conceptes de valoració energètica.
 - Objectius i suports en l'Estat espanyol de les energies renovables.
-
- Impacte de l'energia en el medi ambient. Principals emissions i els seus efectes: diòxid de carboni, òxids de nitrogen, diòxid de sofre, ozó i compostos orgànics volàtils.
 - Informació actual i rellevant sobre la situació tecnològica de l'aprofitament de les diferents energies renovables.
 - Panoràmica energètica de la Comunitat Valenciana.
- Classificació de les distintes tecnologies d'aprofitament solar tèrmic.
- Classificació dels sistemes de producció tèrmics amb energies renovables. Origen de l'energia solar tèrmica/termoelèctrica.
 - Producció d'electricitat, calefacció i aire condicionat a partir de l'energia solar tèrmica. Sistemes d'emmagatzematge d'energia.
 - Energia solar passiva. Energia solar activa.
 - Sistemes solars tèrmics de baixa temperatura. Col·lectors d'aigua i d'aire. Prevenció de sobretemperatures en els col·lectors d'aigua. Col·lectors per a escalfament de piscines. Concepte de temperatura d'estan-

- Normativa sobre equips de prevenció.
- Protocols de seguridad y medidas de prevenció en trabajos en presencia de tensión eléctrica:
 - Prevención, protección y extinción de incendios. Sistemas manuales de extinción. Sistemas automáticos de extinción. Utilización correcta del producto de extinción en función de la naturaleza del fuego.
 - Medidas preventivas contra los contactos indirectos: separación de circuitos, pequeñas tensiones de seguridad, aislamiento de protección, doble aislamiento, inaccessibilidad simultánea de elementos conductores y masas, recubrimientos de las masas con aislamiento de protección, conexiones equipotenciales, interruptor diferencial.
 - Medidas preventivas contra los contactos directos: alejamiento de las partes activas de la instalación, interposición de obstáculos, barreras o envolventes, recubrimiento de las partes activas.
 - Trabajos en alta tensión. Trabajos en proximidad. Procedimientos y métodos de trabajo. Método de trabajo a potencial. Método de trabajo a distancia. Método de trabajo en contacto con protección aislante en las manos.
- Calificación de trabajadores. Autorizaciones y supervisión.
 - Influencia de las condiciones climatológicas en la seguridad eléctrica. Influencia del viento. Influencia de la humedad ambiente. Influencia de la temperatura ambiente.
 - Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones. Reposición de fusibles. Equipamiento específico para la sustitución de fusibles. Verificación de la instalación antes de la sustitución.
 - Planes de seguridad. Elaboración del plan de seguridad. Requisitos. Procedimientos. Cualificación del personal.
 - Impacto ambiental. Vertidos al medio, polución, efecto invernadero.
- Emergencias en trabajos en presencia de tensión eléctrica:
 - Plan de emergencias. Personal de intervención
 - Accidentes. Protección del accidentado. Valoración del accidente. Solicitud de ayuda.
- Primeros auxilios: criterios básicos de actuación. Coordinación de la intervención.
 - Técnicas de reanimación, cohibición de hemorragias, inmovilizaciones y vendajes.
 - Planes de evacuación.
 - Informes y valoración de daños.
 - Sistemas de comunicación.

Módulo profesional: Sistemas de Energías Renovables

Código: 0680.

Duración: 120 horas.

Contenidos:

Distinción de tipos de energías renovables:

- Recursos energéticos de la Tierra.
 - El sistema energético español. Tabla de energía primaria de origen fòssil y emisiones de GEI (gases de efecto invernadero). Tabla de energías primarias en el sistema energético español.
 - Conceptos de energía renovable. Tipos.
 - Conceptos de valoración energética.
 - Objetivos y apoyos en el Estado español de las energías renovables.
-
- Impacto de la energía en el medio ambiente. Principales emisiones y sus efectos: dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, Ozono y compuestos orgánicos volátiles.
 - Información actual y relevante sobre la situación tecnológica del aprovechamiento de las diferentes energías renovables.
 - Panoràmica energètica de la Comunitat Valenciana.
- Clasificación de las distintas tecnologías de aprovechamiento solar térmico.
- Clasificación de los sistemas de producción térmicos con energías renovables. Origen de la energía solar térmica/termoelèctrica.
 - Producción de electricidad, calefacción y aire acondicionado a partir de la energía solar térmica. Sistemas de almacenamiento de energía.
 - Energía solar pasiva. Energía solar activa.
 - Sistemas solares térmicos de baja temperatura. Colectores de agua y de aire. Prevención de sobretemperaturas en los colectores de agua. Colectores para calentamiento de piscinas. Concepto de temperatura de

cament, selecció de col·lectors a causa del seu rendiment òptic i el seu factor de pèrdues.

- Sistemes solars tèrmics de mitjana temperatura.
- Centrals solars termoelèctriques de mitjana temperatura. Esquemes.

- Centrals solars termoelèctriques d'alta temperatura. Esquemes. Components principals. Fluids portadors d'energia: sodi, salmorres i olis tèrmics.

- El cicle Stirling combinat amb col·lectors parabòlics, per a aprofitament solar.

- Estat actual de les plantes termosolars per a producció d'electricitat.

- Costos de l'ús de l'energia solar tèrmica.
- Combinació amb altres fonts d'energia.

Característiques del funcionament de les centrals minihidràuliques:

- Origen de l'energia minihidràulica.
- Potencial de l'energia minihidràulica a Espanya.
- Tipus de centrals hidràuliques. Centrals d'aigua fluent. Centrals d'embassament. Centrals d'hidrobombament.

Centrals integrades en canals de reg. Centrals en canonades de subministrament d'aigua potable.

- Situació actual i reptes tecnològics de l'energia minihidràulica.
 - Costos de l'ús de l'energia minihidràulica.
 - Avantatges i inconvenients davant de les fonts convencionals.
 - Impacte mediambiental a l'utilitzar l'energia minihidràulica.
- Catalogació dels sistemes d'aprofitament de l'energia del mar:

- Origen de l'energia de les onades.
- Espectre d'energia d'un oceà en complet desenvolupament. Superposició d'ones d'un estat típic del mar.

- Potencial de l'energia de les onades.

- Classificació dels dispositius de captació en la costa o en la seua proximitat. Dispositius de captació ubicats fora de la costa.

- Costos de l'ús de l'energia de les onades.
- Energia mareomotriu. Origen de l'energia mareomotriu.
- Potencial de l'energia de les marees. Costos.
- Tecnologia usada en estuaris i diques.
- Tecnologia usada en turbines de corrents marines.
- Energia maremotèrmica. Origen de l'energia maremotèrmica.

- Sistemes de cicle obert. Sistemes de cicle tancat. Sistemes de cicle híbrid.

- Tipus de centrals maremotèrmiques.
- Usos de l'energia maremotèrmica. Costos.

Avaluació dels sistemes de producció amb biocombustibles:

- Biocombustibles. Alternativa als carburants fòssils en l'automoció i la indústria.

- Combustió, anàlisi de fums, rendiment de calderes i contaminació atmosfèrica.

- Producció de biodièsel. Utilització i característiques del biodièsel. Reptes tecnològics. Reducció del cost de la matèria primera. Busca de mercats alternatius per a la glicerina. Desenvolupament d'additius específics per al biodièsel. Avantatges i inconvenients del biodièsel.

- Plantes de biodièsel en operació, execució o projecte. Objectius i producció de biodièsel a Espanya i en la Unió Europea.

- Impacte mediambiental a l'utilitzar el biodièsel.

- Taula comparativa d'emissions del biodièsel enfront del dièsel fòssil. Valoració ambiental «Ecotest».

- Sistemes de producció amb bioetanol. Mecanismes de transformació del recurs en energia final. Diagrames de producció de bioetanol.

- Processos de pretractament. Físics. Químics. Biològics.

- Objectius i producció de bioetanol a Espanya i en la Unió Europea.

- Desenvolupament de tecnologies de procés i matèries primeres alternatives.

- Plantes de producció de bioetanol existents. Objectius i producció de bioetanol a Espanya i en la Unió Europea.

- Costos de l'ús i mesures de suport del bioetanol. Avantatges i inconvenients de l'ús del bioetanol.

- Combinació amb altres fonts d'energia.

Discriminació dels sistemes de producció elèctrica o tèrmica per biomassa:

estancamiento, selección de colectores debido a su rendimiento óptico y a su factor de pérdidas.

- Sistemas solares térmicos de media temperatura.
- Centrales solares termoeléctricas de media temperatura. Esquemas.

- Centrales solares termoeléctricas de alta temperatura. Esquemas. Componentes principales. Fluidos portadores de energía: sodio, salmueras y aceites térmicos.

- El ciclo Stirling combinado con colectores parabólicos, para aprovechamiento solar.

- Estado actual de las plantas termosolares para producción de electricidad.

- Costes del uso de la energía solar térmica.
- Combinación con otras fuentes de energía.

Características del funcionamiento de las centrales minihidráulicas:

- Origen de la energía minihidráulica.
- Potencial de la energía minihidráulica en España.
- Tipos de centrales hidráulicas. Centrales de agua fluyente. Centrales de embalse. Centrales de hidrobombeo.

Centrales integradas en canales de riego. Centrales en tuberías de suministro de agua potable.

- Situación actual y retos tecnológicos de la energía minihidráulica.
 - Costes del uso de la energía minihidráulica.
 - Ventajas e inconvenientes frente a las fuentes convencionales.
 - Impacto medioambiental al utilizar la energía minihidráulica.
- Catalogación de los sistemas de aprovechamiento de la energía del mar:

- Origen de la energía de las olas.
- Espectro de energía de un océano en completo desarrollo. Superposición de ondas de un estado típico del mar.

- Potencial de la energía de las olas.

- Clasificación de los dispositivos de captación en la costa o en su cercanía. Dispositivos de captación ubicados fuera de la costa.

- Costes del uso de la energía de las olas.
- Energía mareomotriz. Origen de la energía mareomotriz.
- Potencial de la energía de las mareas. Costes.
- Tecnología empleada en estuarios y diques.
- Tecnología empleada en turbinas de corrientes marinas.
- Energía maremotèrmica. Origen de la energía maremotèrmica.

- Sistemas de ciclo abierto. Sistemas de ciclo cerrado. Sistemas de ciclo híbrido.

- Tipos de centrales maremotèrmicas.
- Usos de la energía maremotèrmica. Costes.

Evaluación de los sistemas de producción con biocombustibles:

- Biocombustibles. Alternativa a los carburantes fósiles en la automoción y la industria.

- Combustión, análisis de humos, rendimiento de calderas y contaminación atmosférica.

- Producción de biodièsel. Utilización y características del biodièsel. Retos tecnológicos. Reducción del coste de la materia prima. Búsqueda de mercados alternativos para la glicerina. Desarrollo de aditivos específicos para el biodièsel. Ventajas e inconvenientes del biodièsel.

- Plantes de biodièsel en operació, execució o projecte. Objetivos y producción de biodièsel en España y en la Unión Europea.

- Impacto medioambiental al utilizar el biodièsel.

- Tabla comparativa de emisiones del biodièsel frente al dièsel fòssil. Valoración ambiental «Ecotest».

- Sistemas de producción con bioetanol. Mecanismos de transformación del recurso en energía final. Diagramas de producción de bioetanol.

- Procesos de pretratamiento. Físicos. Químicos. Biológicos.

- Objetivos y producción de bioetanol en España y en la Unión Europea.

- Desarrollo de tecnologías de proceso y materias primas alternativas.

- Plantes de producció de bioetanol existents. Objetivos y producción de bioetanol en España y en la Unión Europea.

- Costes del uso y medidas de apoyo del bioetanol. Ventajas e inconvenientes del uso del bioetanol.

- Combinación con otras fuentes de energía.

Discriminación de los sistemas de producción eléctrica o térmica por biomasa:

– Generació d'energia amb biomassa. Origen de l'energia de la biomassa.

- Biomassa natural. Biomassa residual.
- Residus sòlids urbans.
- Cultius energètics. Cultius tradicionals.
- Fonts de biomassa.
- Processos d'aprofitament l'energia de la biomassa.
- Residus sòlids urbans. Diagrames d'actuacions per a la seua eliminació.

– Processos d'incineració i obtenció d'electricitat. Recuperació de gas d'abocador. Eliminació de lixiviat.

– Costos de l'ús i mesures de suport a la biomassa. Avantatges i inconvenients. Combinació amb fonts convencionals.

– Impacte ambiental a l'utilitzar la biomassa.

Valoració dels sistemes d'aprofitament d'energia geotèrmica:

– Origen de l'energia geotèrmica.

– Sistemes geotèrmics per a producció d'electricitat, calefacció i aire condicionat.

– Sistemes hidrotèrmics. Sistemes geopressuritzats. Sistemes de roca calenta seca.

– Classificació dels dispositius de captació. Evolució històrica. Esquemes de funcionament.

– Components de les centrals.

– Situació d'explotació actual i reptes tecnològics de l'energia geotèrmica. Costos de l'ús de l'energia geotèrmica. Avantatges i inconvenients.

– Combinació amb fonts convencionals, adequació de l'energia geotèrmica per a millorar el rendiment de la bomba de calor.

– Impacte ambiental a l'utilitzar l'energia geotèrmica.

Avaluació dels sistemes de producció, utilització i emmagatzematge d'hidrogen:

– Consideracions generals sobre l'hidrogen.

– Formes de producció. Producció d'hidrogen a partir de biomassa.

– Producció d'hidrogen a partir d'energia solar. Producció d'hidrogen per mitjà d'electròlisi.

– Producció termoquímica d'alta temperatura d'hidrogen. Formes d'emmagatzematge d'hidrogen. Costos de producció de l'hidrogen.

– Funcionament de les piles de combustible.

– Funcionament del motor d'hidrogen.

– Ús energètic de l'hidrogen.

– Avantatges i inconvenients de l'ús de l'hidrogen.

Utilització d'energies residuals en altres processos:

– Aprofitament de l'energia dissipada en els condensadors de les instal·lacions frigorífiques. Desgebrament per gas calent, escalfament d'aigua.

– Centrals elèctriques de cicle combinat. El cicle Rankine i el cicle Brayton.

– Cogeneració.

– La cogeneració en el sector del taulell, tèxtil, paperer i de conservació d'aliments.

– Instal·lacions de microgeneració en la climatització d'edificis.

Cicle Stirling combinat amb calderes de combustibles.

– Elements auxiliars en les instal·lacions de cogeneració.

– Estalvi energètic en instal·lacions de climatització.

– La bomba de calor com a energia renovable en la producció d'ACS. Comparació enfront de l'energia solar tèrmica.

– El refredament evaporatiu.

– Refredament per mitjà de màquines d'absorció aprofitant energia solar o energies residuals.

– Sistemes globalitzats d'aprofitament d'energia. *District heating and cooling*.

– Minimització de pèrdues d'energia en el transport de fluids tèrmics, aïllament de conduccions.

– Dimensionament eficient de les xarxes de conducció de fluids.

– Elements auxiliars en les xarxes de transport d'aigua i conduccions d'aire: vàlvules, portes, bombes, vasos d'expansió, etc.

– Avaluació dels costos d'elements auxiliars en els sistemes de producció d'energia: bombes i ventiladors.

– Generación de energía con biomasa. Origen de la energía de la biomasa.

– Biomasa natural. Biomasa residual.

– Residuos sólidos urbanos.

– Cultivos energéticos. Cultivos tradicionales.

– Fuentes de biomasa.

– Procesos de aprovechamiento la energía de la biomasa.

– Residuos sólidos urbanos. Diagramas de actuaciones para su eliminación.

– Procesos de incineración y obtención de electricidad. Recuperación de gas de vertedero. Eliminación de lixivios.

– Costes del uso y medidas de apoyo a la biomasa. Ventajas e inconvenientes. Combinación con fuentes convencionales.

– Impacto ambiental al utilizar la biomasa.

Valoración de los sistemas de aprovechamiento de energía geotérmica:

– Origen de la energía geotérmica.

– Sistemas geotérmicos para producción de electricidad, calefacción y aire acondicionado.

– Sistemas hidrotérmicos. Sistemas geopresurizados. Sistemas de roca caliente seca.

– Clasificación de los dispositivos de captación. Evolución histórica. Esquemas de funcionamiento.

– Componentes de las centrales.

– Situación de explotación actual y retos tecnológicos de la energía geotérmica. Costes del uso de la energía geotérmica. Ventajas e inconvenientes.

– Combinación con fuentes convencionales, adecuación de la energía geotérmica para mejorar el rendimiento de la bomba de calor.

– Impacto ambiental al utilizar la energía geotérmica.

Evaluación de los sistemas de producción, utilización y almacenamiento de hidrógeno:

– Consideraciones generales sobre el hidrógeno.

– Formas de producción. Producción de hidrógeno a partir de biomasa.

– Producción de hidrógeno a partir de energía solar. Producción de hidrógeno por medio de electrolisis.

– Producción termoquímica de alta temperatura de hidrógeno. Formas de almacenamiento de hidrógeno. Costes de producción del hidrógeno.

– Funcionamiento de las pilas de combustible.

– Funcionamiento del motor de hidrógeno.

– Uso energético del hidrógeno.

– Ventajas e inconvenientes del uso del hidrógeno.

Utilización de energías residuales en otros procesos:

– Aprovechamiento de la energía disipada en los condensadores de las instalaciones frigoríficas. Desescarche por gas caliente, calentamiento de agua.

– Centrales eléctricas de ciclo combinado. El ciclo Rankine y el ciclo Brayton.

– Cogeneración.

– La cogeneración en el sector azulejero, textil, papeler y de conservación de alimentos.

– Instalaciones de microgeneración en la climatización de edificios.

Ciclo Stirling combinado con calderas de combustibles.

– Elementos auxiliares en las instalaciones de cogeneración.

– Ahorro energético en instalaciones de climatización.

– La bomba de calor como energía renovable en la producción de ACS. Comparación frente a la energía solar térmica.

– El enfriamiento evaporativo.

– Enfriamiento mediante máquinas de absorción aprovechando energía solar o energías residuales.

– Sistemas globalizados de aprovechamiento de energía. *District heating and cooling*.

– Minimización de pérdidas de energía en el transporte de fluidos térmicos, aislamiento de conducciones.

– Dimensionamiento eficiente de las redes de conducción de fluidos.

– Elementos auxiliares en las redes de transporte de agua y conducciones de aire: Válvulas, compuertas, bombas, vasos de expansión, etc.

– Evaluación de los costes de elementos auxiliares en los sistemas de producción de energía: bombas y ventiladores.

Caracterització de sistemes de producció nuclear:

- Centrals nuclears. Parts de les centrals. Funcionament.
- Característiques de les centrals nuclears de fusió. Conceptes bàsics de fusió nuclear.
- Característiques de les centrals nuclears de fissió. Conceptes de fissió, aplicacions. Futur de la fissió freda.
- Sistemes de centrals nuclears. Característiques pròpies de les centrals de fusió. Característiques pròpies de les centrals de fissió.
- Seguretat de les centrals nuclears. Normes internacionals.
- Impacte mediambiental dels residus de les centrals nuclears.
- Generació i costos de producció de les centrals nuclears. Comparativa.

Mòdul professional: Configuració d'Instal·lacions Solars Fotovoltaiques

Codi: 0681
Duració: 120 hores
Continguts:
Càlcul del potencial solar i implantació d'instal·lacions solars:

- Necessitats energètiques en una vivenda.
- Consums energètics. Consums elèctrics, energia elèctrica. Potència elèctrica. Energia importada i energia exportada, correcció del factor de potència. Tarifació en els quatre quadrants.
- Factors d'emplaçament d'instal·lacions solars.
- El sol com a font d'energia. Radiació solar.
- Potencial solar d'una zona. Taules i sistemes de mesures.
- Paràmetres bàsics per a la determinació del potencial solar d'una zona.
- Materials de fabricació de les cel·les solars. Distints tipus de semiconductors. Rendiment d'una placa solar fotovoltaica.
- Variables climàtiques que afecten el rendiment de les instal·lacions solars.
- Estudis tècnics d'ubicació i orientació per a la realització d'instal·lacions solars. Estudi de l'impacte de les ombres sobre les instal·lacions.

- Normatives d'aplicació d'instal·lacions solars.

Elaboració d'avantprojectes d'instal·lacions solars:

- Instal·lació solar tèrmica.
- Tipus d'instal·lacions solars tèrmiques.
- Instal·lació solar fotovoltaica.
- Tipus d'instal·lació solar fotovoltaica.
- Estudis econòmics i financers d'una instal·lació solar.
- Normatives d'aplicació d'instal·lacions solars.
- Tràmits administratius.
- Ajudes financeres.

Configuració i càlcul d'instal·lacions solars fotovoltaïques aïllades:

- Conceptes i magnituds bàsiques.
- Cel·lules fotovoltaïques.
- Acumuladors. Reguladors. Convertidors.
- Esquemes d'una instal·lació solar fotovoltaica aïllada.
- Dades per a l'anàlisi i dimensionament d'una instal·lació fotovoltaica aïllada.
- Descripció d'equips i elements constituents d'una instal·lació solar fotovoltaica aïllada. Selecció de motors i receptors d'enllumenat de CC o de CA.
- Instal·lacions de bombament per mitjà d'energia solar fotovoltaica.
- Procés de càlcul d'una instal·lació solar fotovoltaica aïllada.
- Anàlisi de cost. Subministrament.

Configuració i càlcul d'instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a xarxa:

- Esquema d'una instal·lació solar fotovoltaica connectada a xarxa.
- Classificació d'instal·lacions en funció de la grandària i ubicació.
- Dades per a l'anàlisi i dimensionament d'una instal·lació fotovoltaica connectada a xarxa.
- Descripció d'equips i elements constituents d'una instal·lació solar fotovoltaica connectada a xarxa.
- Procés de càlcul d'una instal·lació solar fotovoltaica connectada a xarxa.
- Anàlisi de cost, subministrament.

Selecció d'estructures per a instal·lacions solars fotovoltaïques:

Caracterización de sistemas de producción nuclear:

- Centrales nucleares. Partes de las centrales. Funcionamiento.
- Características de las centrales nucleares de fusión. Conceptos básicos de fusión nuclear.
- Características de las centrales nucleares de fisión. Conceptos de fisión, aplicaciones. Futuro de la fisión fría.
- Sistemas de centrales nucleares. Características propias de las centrales de fusión. Características propias de las centrales de fisión.
- Seguridad de las centrales nucleares. Normas internacionales.
- Impacto medioambiental de los residuos de las centrales nucleares.
- Generación y costes de producción de las centrales nucleares. Comparativa.

Módulo profesional: Configuración de Instalaciones Solares Fotovoltaicas

Código: 0681
Duración: 120 horas
Contenidos:
Cálculo del potencial solar e implantación de instalaciones solares:

- Necesidades energéticas en una vivienda.
- Consumos energéticos. Consumos eléctricos, energía eléctrica. Potencia eléctrica. Energía importada y energía exportada, corrección del factor de potencia. Tarifación en los cuatro cuadrantes.
- Factores de emplazamiento de instalaciones solares.
- El sol como fuente de energía. Radiación solar.
- Potencial solar de una zona. Tablas y sistemas de medidas.
- Parámetros básicos para la determinación del potencial solar de una zona.
- Materiales de fabricación de las celdas solares. Distintos tipos de semiconductores. Rendimiento de una placa solar fotovoltaica.
- Variables climáticas que afectan al rendimiento de las instalaciones solares.
- Estudios técnicos de ubicación y orientación para la realización de instalaciones solares. Estudio del impacto de las sombras sobre las instalaciones.

- Normativas de aplicación de instalaciones solares.

Elaboración de anteproyectos de instalaciones solares:

- Instalación solar térmica.
- Tipos de instalaciones solares térmicas.
- Instalación solar fotovoltaica.
- Tipos de instalación solar fotovoltaica.
- Estudios económicos y financieros de una instalación solar.
- Normativas de aplicación de instalaciones solares.
- Trámites administrativos.
- Ayudas financieras.

Configuración y cálculo de instalaciones solares fotovoltaicas aisladas:

- Conceptos y magnitudes básicas.
- Células fotovoltaicas.
- Acumuladores. Reguladores. Conversores.
- Esquemas de una instalación solar fotovoltaica aislada.
- Datos para el análisis y dimensionamiento de una instalación fotovoltaica aislada.
- Descripción de equipos y elementos constituyentes de una instalación solar fotovoltaica aislada. Selección de motores y receptores de alumbrado de CC o de CA.
- Instalaciones de bombeo mediante energía solar fotovoltaica.
- Proceso de cálculo de una instalación solar fotovoltaica aislada.
- Análisis de costo. Suministro.

Configuración y cálculo de instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red:

- Esquema de una instalación solar fotovoltaica conectada a red.
- Clasificación de instalaciones en función del tamaño y ubicación.
- Datos para el análisis y dimensionamiento de una instalación fotovoltaica conectada a red.
- Descripción de equipos y elementos constituyentes de una instalación solar fotovoltaica conectada a red.
- Proceso de cálculo de una instalación solar fotovoltaica conectada a red.
- Análisis de costo, suministro.

Selección de estructuras para instalaciones solares fotovoltaicas:

- Materials normalitzats.
- Tractaments superficials.
- Característiques mecàniques dels materials i elements. Dilatació, resistència, flexibilitat, corrosió.

Comportament dels materials enfront de factors climàtics extrems.

- Conceptes bàsics d'estructura de materials.
- Conceptes fonamentals sobre la ubicació i col·locació de panells fotovoltaics.

- Estructures fixes. Estructures en el sòl, estructures en pal.
- Sistemes d'ancoratge. Punts de suport. Elements d'ancoratge.
- Estructures mòbils: el seguidor solar. Avaluació del cost energètic del seguidor solar, estudi de viabilitat.
- Tipus de seguiment solar: seguiment de l'altura solar, seguiment de l'azimut solar.

Càlcul d'instal·lacions elèctriques d'interior:

- Condicions generals de les instal·lacions interiors de vivendes i edificis.

- Característiques especials dels locals de pública concurrència i/o d'ús industrial.

- Canalitzacions elèctriques. Càlcul de seccions dels conductors.
- Dispositius de tall i protecció.
- Instal·lacions de connexió a terra.
- Sistemes de vigilància i de seguretat en el muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques.

Representació gràfica d'instal·lacions solars fotovoltaïques:

- Conceptes avançats de croquisació i perspectives: dièdrica i isomètrica.

- Simbologia elèctrica aplicada a les instal·lacions elèctriques de propòsit general.

- Simbologia necessària per a la representació d'instal·lacions fotovoltaïques.

- Representació de circuits elèctrics i electrònics. Esquemes unifilars i multifilars.

- Esquemes i diagrames simbòlics funcionals. Diagrames de blocs de les instal·lacions.

- Plànols.
- Dibuix assistit per ordinador (CAD).

Elaboració de documentació tècnica de les instal·lacions solars fotovoltaïques:

- Projectes. Documents i parts. Normatives d'aplicació.
- Manuals de seguretat i protecció. Manual de manteniment.
- Definició de partides. Concepte de preu unitari de materials i mà d'obra. Concepte de pressupost d'execució material. Concepte de gasto general.

- Tècniques de seguretat. Definició i identificació. Avaluació de riscos. Normativa d'aplicació.

- Tècniques de protecció ambiental.
- Qualitat. Sistemes, criteris i control.

Ompliment de la documentació administrativa per a l'obtenció subvencions:

- Processos administratius per a l'autorització d'instal·lacions.
- Documentació tècnica associada a solucions tècniques.
- Documents administratius per a la instal·lació.
- Tipus de subvencions estatals i autonòmiques.
- Memòries i la resta de documents.
- Normes d'aplicació per a l'autorització de la instal·lació.
- Estudi d'amortització de les instal·lacions.
- Valoració dels consums energètics. Valoració del preu de l'energia.
- Valoració de costos d'assegurances i mesures de seguretat.

Mòdul professional: Gestió del Muntatge d'Instal·lacions Solars Fotovoltaïques.

Codi: 0682

Duració: 160 hores.

Continguts:

- Tipus d'instal·lacions fotovoltaïques:
 - Funcionament global i configuració d'una instal·lació solar fotovoltaïca connectada a xarxa. Funcionament global i configuració d'una instal·lació solar fotovoltaïca aïllada.

- Materiales normalizados.
- Tratamientos superficiales.
- Características mecánicas de los materiales y elementos. Dilatación, resistencia, flexibilidad, corrosión.

Comportamiento de los materiales frente a factores climáticos extremos.

- Conceptos básicos de estructura de materiales.
- Conceptos fundamentales sobre la ubicación y colocación de paneles fotovoltaicos.

- Estructuras fijas. Estructuras en el suelo, estructuras en poste.
- Sistemas de anclaje. Puntos de apoyo. Elementos de anclaje.
- Estructuras móviles: el seguidor solar. Evaluación del coste energético del seguidor solar, estudio de viabilidad.

- Tipos de Seguimiento Solar: Seguimiento de la altura solar, seguimiento del azimut solar.

Cálculo de instalaciones eléctricas de interior:

- Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas y edificios.

- Características especiales de los locales de pública concurrència y/o de uso industrial.

- Canalizaciones eléctricas. Cálculo de secciones de los conductores.
- Dispositivos de corte y protección.
- Instalaciones de puesta a tierra.
- Sistemas de vigilancia y de seguridad en el montaje de instalaciones solares fotovoltaicas.

Representación gráfica de instalaciones solares fotovoltaicas:

- Conceptos avanzados de croquisación y perspectivas: dièdrica e isomètrica.

- Simbologia elèctrica aplicada a las instalaciones eléctricas de propósito general.

- Simbologia necesaria para la representación de instalaciones fotovoltaicas.

- Representación de circuitos eléctricos y electrónicos. Esquemas unifilares y multifilares.

- Esquemas y diagramas simbólicos funcionales. Diagramas de bloques de las instalaciones.

- Planos.
- Dibujo asistido por ordenador (CAD).

Elaboración de documentación técnica de las instalaciones solares fotovoltaicas:

- Proyectos. Documentos y partes. Normativas de aplicación.
- Manuales de seguridad y protección. Manual de mantenimiento.
- Definición de partidas. Concepto de precio unitario de materiales y mano de obra. Concepto de presupuesto de ejecución material. Concepto de gasto general.

- Técnicas de seguridad. Definición e identificación. Evaluación de riesgos. Normativa de aplicación.

- Técnicas de protección ambiental.
- Calidad. Sistemas, criterios y control.

Cumplimentación de la documentación administrativa para la obtención subvenciones:

- Procesos administrativos para la autorización de instalaciones.
- Documentación técnica asociada a soluciones técnicas.
- Documentos administrativos para la instalación.
- Tipos de subvenciones estatales y autonómicas.
- Memorias y demás documentos.
- Normas de aplicación para la autorización de la instalación.
- Estudio de amortización de las instalaciones.
- Valoración de los consumos energéticos. Valoración del precio de la energía.
- Valoración de costes de seguros y medidas de seguridad.

Módulo profesional: Gestión del Montaje de Instalaciones Solares Fotovoltaicas.

Código: 0682

Duración: 160 horas.

Contenidos:

- Tipos de instalaciones fotovoltaicas:
 - Funcionamiento global y configuración de una instalación solar fotovoltaica conectada a red. Funcionamiento global y configuración de una instalación solar fotovoltaica aislada.

– Documents i la informació necessària per a organitzar el muntatge de la instal·lació.

– Especificacions tècniques i descripció d'equips i elements constituents. Mòduls fotovoltaics.

Inversors autònoms i de connexió a xarxa.

– Funcionament i característiques de les instal·lacions fotovoltaïques amb suport energètic.

– Característiques tècniques dels elements de guiatge d'instal·lacions fotoelèctriques.

– Característiques tècniques dels sistemes de telecontrol instal·lats en instal·lacions fotovoltaïques.

– Normativa d'aplicació: plec de condicions, tècniques per a instal·lacions aïllades de xarxa, plec de condicions, tècniques per a instal·lacions connectades a xarxa, REBT i els seus ITC. Codi tècnic de l'edificació EH.

Selecció dels equips i elements de les instal·lacions solars fotovoltaïques:

– Determinació i selecció d'equips i elements necessaris per al muntatge.

– Selecció de panells fotovoltaïcs.

– Estructures i ancoratge.

– Elements de sincronització, regulació i control.

– Selecció de sistemes d'acumulació d'energia.

– Elecció de tipus de convertidors utilitzats en instal·lacions fotovoltaïques.

– Elecció del sistema de seguiment solar.

Elaboració de documentació tècnica per al muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques:

– Maneig de projectes i memòries tècniques. Documents que componen un projecte.

– La memòria, plànols, pressupostos. Plànols de detall i de conjunt. Diagrames.

– Procediments i operacions de replantejament de les instal·lacions.

– Maneig de programari per a representació i disseny d'instal·lacions solars fotovoltaïques.

– Interpretació de plànols i esquemes.

– Operacions bàsiques amb arxius gràfics.

Muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques aïllades:

– Connexions i quadros de protecció general.

– Motoritzacions i sistemes automàtics de seguiment solar.

– Tipus de mòduls i laminats.

– Sistemes d'agrupament i formes de connexió dels generadors fotovoltaïcs.

– Orientació i inclinació òptima del generador solar i estudi de les ombres.

– Muntatge d'estructures de subjecció d'instal·lacions solars fotovoltaïques.

– Muntatge d'estructures resistents per a cada tipus de coberta.

– Integració arquitectònica i urbanística. Estètica i tècnica.

– Estructures dels sistemes de seguiment.

– Muntatge de sistemes d'acumulació.

Muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a xarxa:

– Replantejament de la instal·lació fotovoltaïca connectada a xarxa.

– Connexió a la xarxa dels sistemes fotovoltaïcs.

– Muntatge d'estructures suports mòbils de distintes tecnologies.

– Muntatge de circuits i equips elèctrics d'instal·lacions solars fotovoltaïques.

– Interconnexió dels diferents subsistemes de les instal·lacions solars fotovoltaïques.

– Muntatge d'equips de tarifació i protecció.

– Proves elèctriques i ajustos de les instal·lacions fotovoltaïques.

– Documentació tècnica relacionada amb la posada en funcionament.

– Riscos derivats dels sistemes de seguiment solar.

– Marcació de les zones de treball.

Elaboració del pla de manteniment d'instal·lacions solars fotovoltaïques:

– Operacions de manteniment preventiu en instal·lacions fotovoltaïques.

– Manual de procediment en les operacions de manteniment.

– Documentació del manteniment. Comunicats de treball. Albaranes.

– Documentos y la información necesaria para organizar el montaje de la instalación.

– Especificaciones técnicas y descripción de equipos y elementos constituyentes. Módulos fotovoltaicos.

Inversores autónomos y de conexión a red.

– Funcionamiento y características de las instalaciones fotovoltaicas con apoyo energético.

– Características técnicas de los elementos de guiado de instalaciones fotoelétricas.

– Características técnicas de los sistemas de telecontrol instalados en instalaciones fotovoltaicas.

– Normativa de aplicación: pliego de condiciones, técnicas para instalaciones aisladas de red, pliego de condiciones, técnicas para instalaciones conectadas a red, REBT y sus ITC. Código técnico de la edificación EH.

Selección de los equipos y elementos de las instalaciones solares fotovoltaicas:

– Determinación y selección de equipos y elementos necesarios para el montaje.

– Selección de paneles fotovoltaicos.

– Estructuras y anclaje.

– Elementos de sincronización, regulación y control.

– Selección de sistemas de acumulación de energía.

– Elección de tipos de convertidores utilizados en instalaciones fotovoltaicas.

– Elección del sistema de seguimiento solar.

Elaboración de documentación técnica para el montaje de instalaciones solares fotovoltaicas:

– Manejo de proyectos y memorias técnicas. Documentos que componen un proyecto.

– La memoria, planos, presupuestos. Planos de detalle y de conjunto. Diagramas.

– Procedimientos y operaciones de replanteo de las instalaciones.

– Manejo de *software* para representación y diseño de instalaciones solares fotovoltaicas.

– Interpretación de planos y esquemas.

– Operaciones básicas con archivos gráficos.

Montaje de instalaciones solares fotovoltaicas aisladas:

– Acometidas y cuadros de protección general.

– Motorizaciones y sistemas automáticos de seguimiento solar.

– Tipos de módulos y laminados.

– Sistemas de agrupamiento y formas de conexionado de los generadores fotovoltaicos.

– Orientación e inclinación óptima del generador solar y estudio de las sombras.

– Muntatge de estructures de subjecció de instal·lacions solars fotovoltaïques.

– Montaje de estructuras resistentes para cada tipo de cubierta.

– Integración arquitectónica y urbanística. Estética y técnica.

– Estructuras de los sistemas de seguimiento.

– Montaje de sistemas de acumulación.

Montaje de instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red:

– Replanteo de la instalación fotovoltaica conectada a red.

– Conexión a la red de los sistemas fotovoltaicos.

– Montaje de estructuras soportes móviles de distintas tecnologías.

– Muntatge de circuits i equips elèctrics de instal·lacions solars fotovoltaïques.

– Interconnexió de los diferentes subsistemas de las instalaciones solares fotovoltaicas.

– Montaje de equipos de tarifación y protección.

– Pruebas eléctricas y ajustes de las instalaciones fotovoltaicas.

– Documentación técnica relacionada con la puesta en funcionamiento.

– Riesgos derivados de los sistemas de seguimiento solar.

– Marcación de las zonas de trabajo.

Elaboración del plan de mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas:

– Operaciones de mantenimiento preventivo en instalaciones fotovoltaicas.

– Manual de procedimiento en las operaciones de mantenimiento.

– Documentación del mantenimiento. Partes de trabajo. Albaranes.

– Identificació de recursos humans en les operacions de manteniment. Identificació de mitjans materials per a la realització del manteniment.

- El pressupost de manteniment. Característica i tipus.
 - El manual de manteniment. Elements bàsics i estructura. El llibre d'incidències. Característiques i redacció.
 - Magatzem i materials de manteniment d'instal·lacions solars fotovoltaïques. Gestió de l'estoc.
 - Gestió i emmagatzematge de compres.
 - Programari informàtic per a la gestió del pla del manteniment.
- Supervisió del manteniment d'instal·lacions solars fotovoltaïques:

– Tècniques de supervisió de les operacions de manteniment preventiu.

- Tipus d'averies i el seu diagnòstic.
- Operacions de desmuntatge i substitució d'equips i components.

– Operacions de manteniment i reparació de components.

– Ferramentes en el manteniment. El magatzem de material de manteniment.

– Tipus de maniobres i ajustos en el manteniment d'instal·lacions fotovoltaïques.

– Operacions d'ajust i adaptació estacional d'instal·lacions, precaucions i ajustos amb les variacions climatològiques.

– Reglamentació de les instal·lacions fotovoltaïques relacionades amb el manteniment.

– Protecció de les instal·lacions solars fotovoltaïques enfront de factors climatològics adversos.

Prevenició de riscos, seguretat i protecció mediambiental:

- Normativa de prevenició de riscos laborals relativa a les instal·lacions fotovoltaïques.

– Prevenició de riscos laborals en els processos de muntatge i manteniment.

– Equips de protecció individual. Característiques i criteris d'utilització. Protecció col·lectiva. Mitjans i equips de protecció.

– Normativa reguladora en gestió de residus.

– Prevenició enfront de robatoris de les instal·lacions solars fotovoltaïques.

Mòdul professional: Gestió del Muntatge de Parcs Eòlics

Codi: 0683

Duració: 160 hores

Continguts:

Caracterització del funcionament de centrals d'energia eòlica:

- Sistemes d'aprofitament eòlic. Meteorologia.
- Parcs eòlics. Composició i funcionament.
- Especificacions i descripció d'equips i elements constituents d'una instal·lació d'energia eòlica.

– Generadores. Tipus.

– Transformadors.

– Elements mecànics en instal·lacions hidràuliques: nocions sobre transmissions i engranatges.

– Sistemes de frenada. Tipus i components.

– Equació d'Euler aplicada al dimensionament de les pales.

– Sistemes d'evacuació d'energia.

– Sensors de detecció de quantitat i direcció de vent.

– Normativa d'aplicació d'àmbit europeu, nacional, regional i local.

Planificació del muntatge de parcs eòlics:

– Configuració d'instal·lacions eòliques.

– Concepte i tipus de projectes de parcs eòlics.

– Diagrames de fases, fluxogrames i cronogrames.

– Visualització i interpretació de plànols digitalitzats.

– Operacions bàsiques amb arxius gràfics.

– Mètodes per a procedimentar el muntatge d'instal·lacions.

Caracterització dels processos de muntatge en parcs eòlics marins:

– Parcs eòlics marins. Emplaçament.

– Diferències amb els parcs terrestres.

– Fonamentacions, ancoratges, plataforma base.

– Funcionament global i configuració de la instal·lació.

– Identificación de recursos humanos en las operaciones de mantenimiento. Identificación de medios materiales para la realización del mantenimiento.

– El presupuesto de mantenimiento. Característica y tipos.

– El manual de mantenimiento. Elementos básicos y estructura. El libro de incidencias. Características y redacción.

– Almacén y materiales de mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas. Gestión del *stock*.

– Gestión y almacenamiento de compras.

– *Software* informático para la gestión del plan del mantenimiento.

Supervisión del mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas:

– Técnicas de supervisión de las operaciones de mantenimiento preventivo.

– Tipos de averías y su diagnóstico.

– Operaciones de desmontaje y sustitución de equipos y componentes.

– Operaciones de mantenimiento y reparación de componentes.

– Herramientas en el mantenimiento. El almacén de material de mantenimiento.

– Tipos de maniobras y ajustes en el mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas.

– Operaciones de ajuste y adaptación estacional de instalaciones, Precauciones y ajustes con las variaciones climatológicas.

– Reglamentación de las instalaciones fotovoltaicas relacionadas con el mantenimiento.

– Protección de las instalaciones solares fotovoltaicas frente a factores climatológicos adversos.

Prevenición de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

– Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a las instalaciones fotovoltaicas.

– Prevenición de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.

– Equipos de protección individual. Características y criterios de utilización. Protección colectiva. Medios y equipos de protección.

– Normativa reguladora en gestión de residuos.

– Prevenición frente a robos de las instalaciones solares fotovoltaicas.

Módulo profesional: Gestión del Montaje de Parques Eólicos

Código: 0683

Duración: 160 horas.

Contenidos:

Caracterización del funcionamiento de centrales de energía eólica:

- Sistemas de aprovechamiento eólico. Meteorología.
- Parques eólicos. Composición y funcionamiento.
- Especificaciones y descripción de equipos y elementos constituyentes de una instalación de energía eólica.

– Generadores. Tipos.

– Transformadores.

– Elementos mecánicos en instalaciones hidráulicas: nociones sobre transmisiones y engranajes.

– Sistemas de frenado. Tipos y Componentes.

– Ecuación de Euler aplicada al dimensionado de las palas.

– Sistemas de evacuación de energía.

– Sensores de detección de cantidad y dirección de viento.

– Normativa de aplicación de ámbito europeo, nacional, regional y local.

Planificación el montaje de parques eólicos:

– Configuración de instalaciones eólicas.

– Concepto y tipos de proyectos de parques eólicos.

– Diagramas de fases, flujo gramas y cronogramas.

– Visualización e interpretación de planos digitalizados.

– Operaciones básicas con archivos gráficis.

– Métodos para procedimentar el montaje de instalaciones.

Caracterización de los procesos de montaje en parques eólicos marinos:

– Parques eólicos marinos. Emplazamiento.

– Diferencias con los parques terrestres.

– Cimentaciones, anclajes, plataforma base.

– Funcionamiento global y configuración de la instalación.

- Especificacions metodològiques per al muntatge d'aerogeneradors i parcs eòlics marins.
- Optimització d'instal·lacions.
- Sistemes de seguretat en el funcionament de les instal·lacions de parcs marins.
- Elaboració de plans d'aprovisionament en parcs eòlics:
 - Programa d'aprovisionament.
 - Control logístic.
 - Pla de demanda, aprovisionament, emmagatzematge i posada en obra d'equips propis a les instal·lacions d'energia eòlica.
 - Gestió de l'aprovisionament. Magatzem general.
 - Coordinació en l'aprovisionament.
 - Pla de qualitat en el muntatge d'instal·lacions eòliques. Mètodes per a procedimentar plans d'aprovisionament.
 - Pla de seguretat en el muntatge d'instal·lacions eòliques.
 - Programari informàtic de planificació assistida. Gestió informàtica de l'aprovisionament.
 - Operacions bàsiques amb arxius informàtics.
- Configuració d'instal·lacions de xicoteta potència:
 - Valors bàsics per a la configuració de parcs eòlics. Potència requerida.
 - Estudi de vent. Anàlisi de l'entorn.
 - Característiques tècniques dels aerogeneradors de xicoteta potència. Tipus.
 - Característiques tècniques del convertidor. Regulador de tensió. Elements auxiliars. Sistema d'emmagatzematge d'energia elèctrica. Bateries d'acumuladors convencionals i de gel.
 - Càlculs de dimensionament de les instal·lacions.
 - Sistemes de connexió a xarxa. Connexió directa a xarxa.
 - Documentació tècnica. Catàlegs, permisos i subvencions, entre altres.
- Configuració de l'obra civil.
 - Materials utilitzats en construcció: formigons i acers. Comportament dels materials en cas de condicions climàtiques extremes.
- Tècniques de posada en obra del formigó.
- Mètodes i tècniques de pilotatge d'estructures.
- Mètodes d'unió en estructures metàl·liques. Parell de collament en una unió cargolada.
- Càlcul d'esforços sobre fonamentacions. Avaluació d'esforços deguts al vent.
 - Topografia.
 - Elaboració de plans d'obra civil.
- Connexió a terra d'instal·lacions eòliques.
 - Determinació de la resistència del terreny.
 - Càlcul de la instal·lació de terra.
 - Connexió a terra del neutre i terres de protecció.
 - Protecció elèctrica d'estructures metàl·liques. Preses de terra de materials no oxidants de l'acer.
 - Comprovació de les preses de terra.
 - Protecció contra sobretensions en les instal·lacions eòliques
- Muntatge d'aerogeneradors:
 - Tasques prèvies al muntatge d'un parc eòlic.
 - Fonamentació i ancoratge.
 - Treballs d'hissada de la torre.
 - Posada en obra de la naveta.
 - Tècniques de muntatge del rotor, boixa i pales.
 - Treballs de reglatge dels elements d'orientació i seguretat.
 - Instal·lació de transformador.
 - Comprovació de presència d'energia generada.
- Avaluació dels riscos dels parcs eòlics marins:
 - Riscos associats a l'accés i evacuació d'aerogeneradors marins. Recomanacions de seguretat.
 - Riscos de les activitats professionals en parcs eòlics. Risc per a la instal·lar en un parc eòlic marí.
 - Riscos associats a la ubicació.
 - Riscos professionals de la posada en servici i energització d'un parc eòlic marí.
 - Riscos i actuacions de seguretat en el manteniment en un parc eòlic marí.
 - Riscos de les substàncies i materials perillosos presents en les instal·lacions d'energia eòlica marina.

- Especificaciones metodológicas para el montaje de aerogeneradores y parques eólicos marinos.
- Optimización de instalaciones.
- Sistemas de seguridad en el funcionamiento de las instalaciones de parques marinos.
- Elaboración de planes de aprovisionamiento en parques eólicos:
 - Programa de aprovisionamiento.
 - Control logístico.
 - Plan de demanda, aprovisionamiento, almacenaje y puesta en obra de equipos propios a las instalaciones de energía eólica.
 - Gestión del aprovisionamiento. Almacén general.
 - Coordinación en el aprovisionamiento.
 - Plan de calidad en el montaje de instalaciones eólicas. Métodos para procedimentar planes de aprovisionamiento.
 - Plan de seguridad en el montaje de instalaciones eólicas.
 - *Software* informático de planificación asistida. Gestión informática del aprovisionamiento.
 - Operaciones básicas con archivos informáticos.
- Configuración de instalaciones de pequeña potencia:
 - Valores básicos para la configuración de parques eólicos. Potencia requerida.
 - Estudio de viento. Análisis del entorno.
 - Características técnicas de los aerogeneradores de pequeña potencia. Tipos.
 - Características técnicas del convertidor. Regulador de tensión. Elementos auxiliares. Sistema de almacenamiento de energía eléctrica. Baterías de acumuladores convencionales y de gel.
 - Cálculos de dimensionamiento de las instalaciones.
 - Sistemas de conexión a red. Conexión directa a red.
 - Documentación técnica. Catálogos, permisos, y subvenciones, entre otros.
- Configuración de la obra civil.
 - Materiales utilizados en construcción: hormigones y aceros. Comportamiento de los materiales en caso de condiciones climáticas extremas.
 - Técnicas de puesta en obra del hormigón.
 - Métodos y técnicas de pilotaje de estructuras.
 - Métodos de unión en estructuras metálicas. Par de apriete en una unión atornillada.
 - Cálculo de esfuerzos sobre cimentaciones. Evaluación de esfuerzos debidos al viento.
 - Topografía.
 - Elaboración de planos de obra civil.
 - Puesta a tierra de instalaciones eólicas.
 - Determinación de la resistencia del terreno.
 - Cálculo de la instalación de tierra.
 - Puesta a tierra del neutro y tierras de protección.
 - Protección eléctrica de estructuras metálicas. Tomas de tierra de materiales no oxidantes del acero.
 - Comprobación de las tomas de tierra.
 - Protección contra sobretensiones en las instalaciones eólicas
 - Montaje de aerogeneradores:
 - Tareas previas al montaje de un parque eólico.
 - Cimentación y anclaje.
 - Trabajos de izado de la torre.
 - Puesta en obra de la navetilla.
 - Técnicas de montaje del rotor, buje y palas.
 - Trabajos de reglado de los elementos de orientación y seguridad.
 - Instalación de transformador.
 - Comprobación de presencia de energía generada.
 - Evaluación de los riesgos de los parques eólicos marinos:
 - Riesgos asociados al acceso y evacuación de aerogeneradores marinos. Recomendaciones de seguridad.
 - Riesgos de las actividades profesionales en parques eólicos. Riesgo para la instalar en un parque eólico marino.
 - Riesgos asociados a la ubicación.
 - Riesgos profesionales de la puesta en servicio y energización de un parque eólico marino.
 - Riesgos y actuaciones de seguridad en el mantenimiento en un parque eólico marino.
 - Riesgos de las sustancias y materiales peligrosos presentes en las instalaciones de energía eólica marina.

– Mesures de control i prevenció de riscos en parcs eòlics marins i els seus sistemes associats. Predicció i informació meteorològica. Seguretat en navegació. Emergències específiques en mar.

Utilització d'equips de seguretat i protecció personal usats en les tasques de muntatge i manteniment de parcs eòlics:

– Característiques dels equips de protecció individual. Roba de treball específica. Classificació.

– Característiques dels equips de seguretat en presència de tensió elèctrica. Utilització d'equips.

– Característiques dels equips de seguretat per a l'ascens i descens. Tècniques i ús d'equips.

– Característiques dels equips de seguretat per al control de caigudes. Tipus i ús.

– Característiques dels equips sense fil de telecomunicació. Funcionament i utilització.

– Equips de telecomunicació aplicats a instal·lacions eòliques.

– Senyalització. Delimitació de zones de protecció. Tasques. Actuacions de seguretat en parcs eòlics.

– Inspecció i manteniment dels equips de seguretat personal.

– Característiques de les armilles salvavides. Elements visuals en parcs eòlics marins.

– Utilització de sistemes hidràulics, prevenció de riscos per conduccions sotmeses a pressió.

– Muntatge mecànic: prevenció de riscos en el muntatge de transmissions mecàniques.

Mòdul professional: Operació i Manteniment de Parcs Eòlics.

Codi: 0684

Duració: 160 hores

Continguts:

Caracterització de processos de la posada en marxa d'instal·lacions eòliques:

– Tipus d'aerogeneradors.

– Parts d'un aerogenerador.

– Principi de funcionament d'un aerogenerador.

– Processos de posada en marxa d'un aerogenerador.

– Seguretat i medi ambient.

Realització de les operacions de posada en marxa, regulació i control:

– Equips i tècniques per a la revisió elèctrica.

– Procediments i operacions per a la presa de mesures.

– Maniobres de posada en servici i aturada de la instal·lació.

– Protocols per a la posada en tensió d'instal·lacions.

– Comprovació de subsistemes d'orientació, frenada i pas d'hèlix.

– Tipus de control.

– Principis de regulació i control.

– Circuits típics de control pneumàtic, hidràulic i elèctric en aerogeneradors.

Configuració d'instal·lacions hidràuliques.

– Selecció de sistemes de frenada: hidràulics o mecànics.

– Conceptes bàsics d'hidràulica i pneumàtica: pressió, energia, parell, ...

– Tipus d'olis hidràulics, característiques i additius.

– Centraletes hidràuliques: configuració i components.

– Canonades i ràcords en instal·lacions hidràuliques.

– Actuadors hidràulics.

– Vàlvules de control i regulació en sistemes hidràulics.

– Elaboració de plànols en instal·lacions hidràuliques.

Configuració d'instal·lacions mecàniques.

– Selecció de transmissions.

– Materials utilitzats en la fabricació de les transmissions mecàniques.

– Elements que componen una transmissió.

– Alineació de transmissions.

– Principis de lubricació.

– Instal·lació de rodaments.

– Acabats superficials i toleràncies.

– Elaboració de plànols d'elements mecànics.

Manteniment d'estructures metàl·liques

– Selecció d'acers. Flexibilitat, resistència, dilatació.

– Medidas de control y prevención de riesgos en parques eólicos marinos y sus sistemas asociados. Predicción e información meteorológica. Seguridad en navegación. Emergencias específicas en mar.

Utilització de equips de seguretat i protecció personal empleats en las labores de montaje y mantenimiento de parques eólicos:

– Características de los equipos de protección individual. Ropa de trabajo específica. Clasificación.

– Características de los equipos de seguridad en presencia de tensión eléctrica. Utilización de equipos.

– Características de los equipos de seguridad para el ascenso y descenso. Técnicas y uso de equipos.

– Características de los equipos de seguridad para el control de caídas. Tipos y empleo.

– Características de los equipos inalámbricos de telecomunicación. Funcionamiento y utilización.

– Equipos de telecomunicación aplicados a instalaciones eólicas.

– Señalización. Delimitación de zonas de protección. Tareas. Actuaciones de seguridad en parques eólicos.

– Inspección y mantenimiento de los equipos de seguridad personal.

– Características de los chalecos salvavidas. Elementos visuales en parques eólicos marinos.

– Utilización de sistemas hidráulicos, prevención de riesgos por conducciones sometidas a presión.

– Montaje mecánico: prevención de riesgos en el montaje de transmisiones mecánicas.

Módulo profesional: Operación y Mantenimiento de Parques Eólicos.

Código: 0684

Duración: 160 horas

Contenidos:

Caracterización de procesos de la puesta en marcha de instalaciones eólicas:

– Tipos de aerogeneradores.

– Partes de un aerogenerador.

– Principio de funcionamiento de un aerogenerador.

– Procesos de puesta en marcha de un aerogenerador.

– Seguridad y medio ambiente.

Realización de las operaciones de puesta en marcha, regulación y control:

– Equipos y técnicas para el chequeo eléctrico.

– Procedimientos y operaciones para la toma de medidas.

– Maniobras de puesta en servicio y paro de la instalación.

– Protocolos para la puesta en tensión de instalaciones.

– Comprobación de subsistemas de orientación, frenado y *pitch*.

– Tipos de control.

– Principios de regulación y control.

– Circuitos típicos de control neumático, hidràulic i elèctric en aerogeneradors.

Configuración de instalaciones hidràulicas.

– Selección de sistemas de frenado: hidràulicos o mecánicos.

– Conceptos básicos de hidràulica y neumática: Presión, energía, par, ...

– Tipos de aceites hidràulicos, característiques i additius.

– Centralinas hidràulicas: configuració i components.

– Tuberías y racoraje en instalaciones hidràulicas.

– Actuadores hidràulicos.

– Válvulas de control i regulació en sistemes hidràulics.

– Elaboración de planos en instalaciones hidràulicas.

Configuración de instalaciones mecánicas.

– Selección de transmisiones.

– Materiales utilizados en la fabricación de las transmisiones mecánicas.

– Elementos que componen una transmissió.

– Alineación de transmisiones.

– Principios de lubricación.

– Instalación de rodamientos.

– Acabados superficiales y tolerancias.

– Elaboración de planos de elementos mecánicos.

Mantenimiento de estructuras metálicas

– Selección de aceros. Flexibilidad, resistencia, dilatación.

– Corrosió dels acers. Influència dels corrents elèctrics en la corrosió.

– Revestiments protectors dels acers. Galvanitzat, pintures i vernissos.

– Passivació dels acers enfront de la corrosió.

– Mètodes actius de protecció de les estructures metàl·liques.

– Manteniment dels materials no metàl·lics usats en les instal·lacions eòliques. Fibra de vidre. Fibra de carboni.

– Fatiga dels materials.

Elaboració d'un pla de manteniment d'una instal·lació d'energia eòlica:

– Estructura del manteniment.

– Organització del manteniment.

– Tècniques de diagnòstic i localització.

– Manteniment d'equips i elements.

– Gestió econòmica del manteniment.

– Organització i gestió del magatzem de manteniment.

Definició de procediments per al manteniment preventiu i correctiu d'instal·lacions d'energia eòliques:

– Programa de manteniment.

– Planificació i gestió del manteniment preventiu.

– Mesures de paràmetres: Procediments d'obtenció i registre.

– Anàlisis termogràfiques de vibracions i d'olis.

– Sistemes de monitorització de vibracions.

Realització del manteniment preventiu d'instal·lacions d'energia eòlica:

– Àrea de treball.

– Tipologia d'averies.

– Operacions de recanvi d'equips.

– Operacions mecàniques en el manteniment d'instal·lacions d'energia eòlica.

– Operacions elèctriques de manteniment de circuits.

– Neteja d'equips i instal·lacions.

– Greixatge d'equips.

– Documentació generada.

Realització del manteniment correctiu d'instal·lacions d'energia eòlica:

– Diagnòstic d'averies en instal·lacions d'energia eòlica.

– Procediments d'aïllament mecànic i elèctric dels diferents components.

– Mètodes per a la reparació dels diferents components de les instal·lacions.

– Desmuntatge i reparació o reposició d'equips i components.

– Sistemes de comprovació i procediments de posada en funcionament de la instal·lació.

Aplicació de protocols d'emergència i de primers auxilis en parcs eòlics:

– Pla d'emergència en parcs eòlics terrestres i marins.

– Dispositius d'emergència, equips i mesures de protecció propis dels parcs eòlics.

– Tipologia d'accidents en parcs eòlics.

– Actuacions davant d'accidents o contingències, atrapaments, caïgues, incendis i electrocució, entre altres.

– Reanimació. Cohibició d'hemorràgies. Inmovilitzacions i embenats. Primers auxilis en parcs eòlics.

– Tècniques d'actuació en simulacres d'extinció d'incendis.

– Procediments d'evacuació d'aerogeneradors i parcs eòlics.

– Tècniques de conducció de vehicles tot terreny en els processos d'accés i evacuació de parcs eòlics.

– Normativa específica d'emergència i de valoració de danys.

Prevenició de riscos, seguretat i protecció mediambiental:

– Normativa de prevenició de riscos laborals relativa a les instal·lacions eòliques.

– Prevenició de riscos laborals en els processos de muntatge i manteniment.

– Equips de protecció individual.

– Protecció col·lectiva.

– Normativa reguladora en gestió de residus.

– Prevenició de riscos associats al treball amb fibres i materials pulverulents.

– Corrosión de los aceros. Influencia de las corrientes eléctricas en la corrosión.

– Revestimientos protectores de los aceros. Galvanizado, pinturas y barnices.

– Pasivación de los aceros frente a la corrosión.

– Métodos activos de protección de las estructuras metálicas.

– Mantenimiento de los materiales no metálicos empleados en las instalaciones eólicas. Fibra de vidrio. Fibra de carbono.

– Fatiga de los materiales.

Elaboración de un plan de mantenimiento de una instalación de energía eólica:

– Estructura del mantenimiento.

– Organización del mantenimiento.

– Técnicas de diagnóstico y localización.

– Mantenimiento de equipos y elementos.

– Gestión económica del mantenimiento.

– Organización y gestión del almacén de mantenimiento.

Definición de procedimientos para el mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones de energía eólicas:

– Programa de mantenimiento.

– Planificación y gestión del mantenimiento preventivo.

– Medidas de parámetros: Procedimientos de obtención y registro.

– Análisis termográficos de vibraciones y de aceites.

– Sistemas de monitorización de vibraciones.

Realización del mantenimiento preventivo de instalaciones de energía eólica:

– Área de trabajo.

– Tipología de averías.

– Operaciones de recambio de equipos.

– Operaciones mecánicas en el mantenimiento de instalaciones de energía eólica.

– Operaciones eléctricas de mantenimiento de circuitos.

– Limpieza de equipos e instalaciones.

– Engrase de equipos.

– Documentación generada.

Realización del mantenimiento correctivo de instalaciones de energía eólica:

– Diagnóstico de averías en instalaciones de energía eólica.

– Procedimientos de aislamiento mecánico y eléctrico de los diferentes componentes.

– Métodos para la reparación de los distintos componentes de las instalaciones.

– Desmontaje y reparación o reposición de equipos y componentes.

– Sistemas de comprobación y procedimientos de puesta en funcionamiento de la instalación.

Aplicación de protocolos de emergencia y de primeros auxilios en parques eólicos:

– Plan de emergencia en parques eólicos terrestres y marinos.

– Dispositivos de emergencia, equipos y medidas de protección propios de los parques eólicos.

– Tipología de accidentes en parques eólicos.

– Actuaciones ante accidentes o contingencias, atrapamientos, caídas, incendios y electrocución, entre otros.

– Reanimación. Cohibición de hemorragias. Inmovilizaciones y vendajes. Primeros auxilios en parques eólicos.

– Técnicas de actuación en simulacros de extinción de incendios.

– Procedimientos de evacuación de aerogeneradores y parques eólicos.

– Tècniques de conducció de vehicles todoterreno en los procesos de acceso y evacuación de parques eólicos.

– Normativa específica de emergencia y de valoración de daños.

Prevenición de riesgos, seguridad y protecció medioambiental:

– Normativa de prevenició de riesgos laborales relativa a las instalaciones eólicas.

– Prevenició de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.

– Equipos de protección individual.

– Protecció colectiva.

– Normativa reguladora en gestió de residuos.

– Prevenició de riesgos asociados al trabajo con fibras y materiales pulverulentos.

Mòdul professional: Projecte d'Energies Renovables

Codi: 0686

Duració: 40 hores

Continguts:

a) Identificació de necessitats del sector productiu de les energies renovables:

– Classificació de les empreses del sector per les seues característiques organitzatives i el tipus de producte o servei que ofereixen.

– Característiques de les empreses tipus. Estructura organitzativa. Funcions de cada departament.

– Necessitats més demandades a les empreses. Sector industrial. Sector serveis. Sector vivenda.

– Oportunitats de negoci previsibles en el sector. Àrees de negoci.

– Projectes elèctrics necessaris per a la licitació i llançament d'instal·lacions.

– Característiques específiques dels projectes depenent del tipus d'instal·lació.

– Obligacions fiscals, laborals i de prevenció de riscos i les seues condicions d'aplicació de les empreses.

– Subvencions per a la incorporació de noves tecnologies de producció o de servei.

– Elaboració del projecte. Elaboració de la memòria de disseny.

b) Disseny de projectes i desenvolupament de fases:

– Tècniques de recopilació d'informació relativa al projecte.

– Estudi de viabilitat tècnica de projectes i instal·lacions.

– Desenvolupament de fases o parts que componen el projecte i el seu contingut.

– Planificació d'objectius i llançament d'obra.

– Gestió de recursos materials i personals.

– El pressupost econòmic.

– El finançament del projecte o instal·lació.

– Elaboració de la documentació necessària per al seu disseny.

– Control per a garantir la qualitat del projecte.

c) Planificació i execució del projecte:

– Seqüències d'activitats en funció de les necessitats d'implementació.

– Recursos i logística necessària per a la planificació i execució de projectes.

– Permisos i autoritzacions nacionals, autonòmics, provincials o locals.

– Procediments d'actuació o execució de les activitats.

– Riscos inherents a la implementació definint el pla de prevenció de riscos i els mitjans i equips necessaris.

– Planificació de recursos materials i humans i els temps d'execució.

– Valoració econòmica.

– Documentació necessària per a la implementació o execució d'instal·lacions i projectes elèctrics.

d) Procediments per al seguiment i control en l'execució del projecte:

– Procediment d'avaluació de les activitats o intervencions.

– Indicadors de qualitat per a realitzar l'avaluació.

– Procediment per a l'avaluació de les incidències.

– Procediment per a gestionar canvis en els recursos i en les activitats.

– Elaboració de la documentació necessària per a l'avaluació de les activitats i del projecte.

– Procediment per a la participació en l'avaluació dels usuaris o clients i documents específics.

– Sistema de garantia del compliment del plec de condicions del projecte o memòria tècnica de disseny.

Mòdul professional: Formació i Orientació Laboral

Codi: 0687

Duració: 96 hores

Continguts:

– Busca activa d'ocupació:

– Valoració de la importància de la formació permanent per a la trajectòria laboral i professional del tècnic superior en energies renovables.

Módulo profesional: Proyecto de Energías Renovables

Código: 0686.

Duración: 40 horas

Contenidos:

a) Identificación de necesidades del sector productivo de las energías renovables:

– Clasificado de las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.

– Características de las empresas tipo. Estructura organizativa. Funciones de cada departamento.

– Necesidades más demandadas a las empresas. Sector industrial. Sector servicios. Sector vivienda.

– Oportunities de negocio previsibles en el sector. Áreas de negocio.

– Proyectos eléctricos necesarios para la licitación y lanzamiento de instalaciones.

– Características específicas de los proyectos dependiendo del tipo de instalación.

– Obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación de las empresas.

– Subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio.

– Elaboración del proyecto. Elaboración de la memoria de diseño.

b) Diseño de proyectos y desarrollo de fases:

– Técnicas de recopilación información relativa al proyecto.

– Estudio de viabilidad técnica de proyectos e instalaciones.

– Desarrollo de fases o partes que componen el proyecto y su contenido.

– Planificación de objetivos y lanzamiento de obra.

– Gestión de recursos materiales y personales.

– El presupuesto económico.

– La financiación del proyecto o instalación.

– Elaboración de la documentación necesaria para su diseño.

– Control para garantizar la calidad del proyecto.

c) Planificación y ejecución del proyecto:

– Secuenciado de actividades en función de las necesidades de implementación.

– Recursos y logística necesaria para la planificación y ejecución de proyectos.

– Permisos y autorizaciones nacionales, autonómicos, provinciales o locales.

– Procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.

– Riesgos inherentes a la implementación definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.

– Planificación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.

– Valoración económica.

– Documentación necesaria para la implementación o ejecución de instalaciones y proyectos eléctricos.

d) Procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto:

– Procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.

– Indicadores de calidad para realizar la evaluación.

– Procedimiento para la evaluación de las incidencias.

– Procedimiento para gestionar cambios en los recursos y en las actividades.

– Elaboración de la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.

– Procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y documentos específicos.

– Sistema de garantía del cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto o memoria técnica de diseño.

Módulo profesional: Formación y Orientación Laboral

Código: 0687

Duración: 96 horas

Contenidos:

– Búsqueda activa de empleo:

– Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en energías renovables.

- Anàlisi dels interessos, aptituds i motivacions personals per a la carrera professional
- Identificació d'itineraris formatius relacionats amb el tècnic superior en energies renovables.
- Definició i anàlisi del sector professional del tècnic superior en energies renovables.
- Planificació de la pròpia carrera: establiment d'objectius a mitjà i llarg termini.
- Procés de busca d'ocupació en empreses del sector.
- Oportunitats d'aprenentatge i ocupació a Europa. Europass (elaborat en una segona llengua europea), Ploteus, Erasmus.
- Tècniques i instruments de busca d'ocupació: fonts d'informació i reclutament. Tècniques per a la selecció i organització de la informació.

- Carta de presentació. Currículum. Tests psicotècnics. Entrevista de treball.
- Valoració d'altres possibilitats d'inserció: autoocupació i accés a la funció pública.
- El procés de presa de decisions.
- Gestió del conflicte i equips de treball:
- Valoració dels avantatges i inconvenients del treball en equip per a l'eficàcia de l'organització enfront del treball individual.
- Concepte d'equip de treball.
- Classes d'equips en el sector de les energies renovables segons les funcions que exercixen.
- Característiques d'un equip de treball eficaç.
- La participació en l'equip de treball. Anàlisi dels diferents rols dels participants.
- Etapes de formació dels equips de treball.
- Tècniques de dinamització de grups.
- Definició del conflicte: característiques, fonts i etapes.
- Causes del conflicte en el món laboral.
- Mètodes per a la resolució o supressió del conflicte: negociació, mediació, conciliació i arbitraje.
- Contracte de treball:
- El dret del treball. Fonts del dret del treball, en especial, el conveni col·lectiu.
- Anàlisi de la relació laboral individual.
- Relacions laborals excloses i relacions laborals especials.
- Noves formes de regulació del treball.
- Intervenció dels organismes públics en les relacions laborals.

- Drets i deures derivats de la relació laboral.
- El contracte de treball: característiques, contingut mínim, formalització i període de prova.
- Modalitats de contractes de treball i mesures de foment de la contractació. ETT.
- Temps de treball: jornada, descans, vacances, permisos, hores extraordinàries, festius, horaris...
- Condicions de treball relacionades amb la conciliació de la vida laboral i familiar.
- Salari: estructura del salari, SMI, FOGASA, rebut de salaris.
- Modificació, suspensió i extinció del contracte de treball. Rebut de liquidació.
- Representació dels treballadors: representants unitaris i sindicals.

- Negociació col·lectiva.
- Anàlisi d'un conveni col·lectiu aplicable a l'àmbit professional del tècnic superior en energies renovables.
- Conflictes col·lectius de treball.
- Noves formes d'organització del treball: subcontractació, tele treball...
- Beneficis per als treballadors en les noves organitzacions: flexibilitat i beneficis socials, entre altres.
- Plans d'igualtat.
- Seguretat Social, ocupació i desocupació:
- El sistema de Seguretat Social com a principi bàsic de solidaritat social.
- Estructura del sistema de Seguretat Social: nivells de protecció; règims especials i general.

- Anàlisi de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico Superior en energías renovables.
- Definición y análisis del sector profesional del técnico superior en energías renovables.
- Planificación de la propia carrera: establecimiento de objetivos a medio y largo plazo.
- Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass (elaborado en una segunda lengua europea), Ploteus, Erasmus.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo: fuentes de información y reclutamiento. Técnicas para la selección y organización de la información.
- Carta de presentación. *Curriculum vitae*. Tests psicotécnicos. Entrevista de trabajo.
- Valoración de otras posibilidades de inserción: autoempleo y acceso a la función pública.
- El proceso de toma de decisiones.
- Gestión del conflicto y equipos de trabajo:
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo en equipo para la eficacia de la organización frente al trabajo individual.
- Concepto de equipo de trabajo.
- Clases de equipos en el sector de las energías renovables según las funciones que desempeñan.
- Características de un equipo de trabajo eficaz.
- La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los diferentes roles de los participantes.
- Etapas de formación de los equipos de trabajo.
- Técnicas de dinamización de grupos.
- Definición del conflicto: características, fuentes y etapas.
- Causas del conflicto en el mundo laboral.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: negociación, mediació, conciliación y arbitraje.
- Contrato de trabajo:
- El derecho del trabajo. Fuentes del derecho del trabajo, en especial, el convenio colectivo.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.
- Nuevas formas de regulación del trabajo.
- Intervención de los organismos públicos en las relaciones laborales.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- El contrato de trabajo: características, contenido mínimo, formalización y período de prueba.
- Modalidades de contratos de trabajo y medidas de fomento de la contratación. ETT.
- Tiempo de trabajo: jornada, descanso, vacaciones, permisos, horas extraordinarias, festivos, horarios...
- Condiciones de trabajo relacionadas con la conciliación de la vida laboral y familiar.
- Salario: estructura del salario, SMI, FOGASA, recibo de salarios.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo. Recibo de finiquito.
- Representación de los trabajadores: representantes unitarios y sindicales.
- Negociación colectiva.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico superior en energías renovables.
- Conflictos colectivos de trabajo.
- Nuevas formas de organización del trabajo: subcontractación, teletrabajo...
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.
- Planes de igualdad.
- Seguridad Social, empleo y desempleo:
- El sistema de Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.
- Estructura del sistema de Seguridad Social: niveles de protección; regímenes especiales y general.

– Determinació de les principals obligacions dels empresaris i els treballadors en matèria de Seguretat Social: afiliació, altes, baixes i cotització.

– L'acció protectora de la Seguretat Social: prestacions contributives i no contributives.

– Concepte i situacions protegibles en la protecció per desocupació: prestació de desocupació, subsidi, renda activa d'inserció.

– RETA: obligacions i acció protectora.

Avaluació de riscos professionals:

– La cultura preventiva: integració en l'activitat i organització de l'empresa.

– Valoració de la relació entre treball i salut. Normativa reguladora.

– El risc professional.

– El dany laboral: AT, MP, altres patologies.

– Tècniques de prevenció.

– Anàlisi de factors de risc.

– L'avaluació de riscos en l'empresa com a element bàsic de l'activitat preventiva. Metodologia d'avaluació.

– Anàlisi de riscos lligats a les condicions de seguretat.

– Anàlisi de riscos lligats a les condicions ambientals.

– Anàlisi de riscos lligats a les condicions ergonòmiques i psicossocials.

– Riscos específics en sector de les energies renovables.

– Determinació dels possibles danys a la salut del treballador que poden derivar-se de les situacions de risc detectades.

Planificació de la prevenció de riscos en l'empresa:

– Drets i deures en matèria de prevenció de riscos laborals.

– Responsabilitats en matèria de prevenció de riscos laborals.

– Modalitats d'organització de la prevenció a l'empresa.

– Auditories internes i externes.

– Representació dels treballadors en matèria preventiva.

– Organismes públics relacionats amb la prevenció de riscos laborals: OIT, Agència Europea de Seguretat i Salut, INSHT, Inspecció de Treball, INVASSAT...

– Gestió de la prevenció en l'empresa.

– Planificació de la prevenció en l'empresa.

– Investigació, notificació i registre d'accidents de treball.

– Índexs de sinistralitat laboral.

– Plans d'emergència i d'evacuació en entorns de treball.

– Elaboració d'un pla d'emergència en una empresa del sector.

Aplicació de mesures de prevenció i protecció en l'empresa:

– Determinació de les mesures de prevenció i protecció individual i col·lectiva.

– Protocol d'actuació davant d'una situació d'emergència.

– Primers auxilis: concepte, aplicació de tècniques de primers auxilis.

– Vigilància de la salut dels treballadors.

Mòdul professional: Empresa i Iniciativa Emprendedora

Codi: 0688

Duració: 64 hores

Continguts:

Iniciativa emprendedora:

– Innovació i desenvolupament econòmic. Principals característiques de la innovació en l'activitat d'energies renovables (materials, tecnologia, organització de la producció, etc.).

– Beneficis socials de la cultura emprendedora.

– El caràcter emprendedor. Factors clau dels emprendadors: iniciativa, creativitat i formació.

– L'actuació dels emprendadors com a empleats d'empresa relacionada amb les energies renovables.

– L'actuació dels emprendadors com a empresaris en el sector de les energies renovables. El risc en l'activitat emprendedora.

– Concepte d'empresari. Requisits per a l'exercici de l'activitat empresarial.

– Objectius personals versus objectius empresarials.

– Pla d'empresa: la idea de negoci en l'àmbit de les energies renovables.

– Bones pràctiques de cultura emprendedora en l'àmbit de les energies renovables.

– Determinación de las principales obligaciones de los empresarios y los trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

– La acción protectora de la Seguridad Social: prestaciones contributivas y no contributivas.

– Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo: prestación de desempleo, subsidio, renta activa de inserción.

– RETA: obligaciones y acción protectora.

Evaluación de riesgos profesionales:

– La cultura preventiva: integración en la actividad y organización de la empresa.

– Valoración de la relación entre trabajo y salud. Normativa reguladora.

– El riesgo profesional.

– El daño laboral: AT, EP, otras patologías.

– Técnicas de prevención.

– Análisis de factores de riesgo.

– La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva. Metodología de evaluación.

– 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 psicossociales.

– Riesgos específicos en sector de las energías renovables.

– Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

– Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

– Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

– Modalidades de organización de la prevención a la empresa.

– Auditorías internas y externas.

– Representación de los trabajadores en materia preventiva.

– Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales: OIT, Agencia Europea de Seguridad y Salud, INSHT, Inspección de Trabajo, INVASSAT...

– Gestión de la prevención en la empresa.

– Planificación de la prevención en la empresa.

– Investigación, notificación y registro de accidentes de trabajo.

– Índices de siniestralidad laboral.

– Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

– Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

– Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.

– Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

– Primeros auxilios: concepto, aplicación de técnicas de primeros auxilios.

– Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Módulo profesional: Empresa e Iniciativa Emprendedora

Código: 0688

Duración: 64 horas

Contenidos:

Iniciativa emprendedora:

– Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de energías renovables (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).

– Beneficios sociales de la cultura emprendedora.

– El carácter emprendedor. Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.

– La actuación de los emprendedores como empleados de empresa relacionada con las energías renovables.

– La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de las energías renovables. El riesgo en la actividad emprendedora.

– Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

– Objetivos personales versus objetivos empresariales.

– Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de las energías renovables.

– Buenas prácticas de cultura emprendedora en el ámbito de las energías renovables.

L'empresa i el seu entorn:

- L'empresa com a sistema.
- Funcions bàsiques de l'empresa.
- Distintes formes d'organització: avantatges i inconvenients. L'organigrama.
 - L'entorn general de l'empresa: econòmic, social, demogràfic, cultural i mediambiental.
 - L'entorn específic de l'empresa: clients, proveïdors i competència.
- Anàlisi de l'entorn general d'una empresa relacionada amb les energies renovables.
- Anàlisi de l'entorn específic d'una empresa relacionada amb les energies renovables.
 - L'estudi de mercat.
 - Localització de l'empresa.
 - Pla de màrqueting.
 - Relacions d'una empresa d'energies renovables amb el seu entorn.
- Relacions d'una empresa d'energies renovables amb el conjunt de la societat.
 - Contribució d'una d'empresa d'energies renovables al desenvolupament sostenible.
 - Cultura de l'empresa i imatge corporativa
 - L'ètica empresarial i els principis ètics d'actuació.
 - La responsabilitat social corporativa.
 - El balanç social.
 - Responsabilitat social i ètica de les empreses d'energies renovables.

Creació i posada en marxa d'una empresa:

- Concepte jurídic d'empresa.
- Tipus d'empresa.
- La fiscalitat en les empreses.
- Elecció de la forma jurídica: responsabilitat, capital social, dimensió i nombre de socis.
 - Requisits legals mínims exigits per a la constitució de l'empresa, segons la seua forma jurídica.
 - Tràmits administratius per a la constitució d'una empresa.
 - Vies d'assessorament i gestió administrativa externs existents per a posar en marxa una xicoteta i mitjana empresa. La finestra única empresarial.
 - Concepte d'inversió i fonts de finançament.
 - Instruments de finançament bancari.
 - Ajudes, subvencions i incentius fiscals per a empreses d'energies renovables.
 - Viabilitat econòmica i viabilitat financera d'una empresa relacionada amb les energies renovables.
 - Pla d'empresa: elecció de la forma jurídica, estudi de viabilitat econòmica i financera, tràmits administratius i gestió d'ajudes i subvencions.

Funció administrativa:

- Concepte de comptabilitat i nocions bàsiques.
- Operacions comptables: registre de la informació econòmica d'una empresa.
 - La comptabilitat com a imatge fidel de la situació econòmica.
 - El balanç i el compte de resultats.
 - Anàlisi de la informació comptable.
 - Llibres i documents obligatoris segons la normativa vigent
 - Obligacions fiscals de les empreses.
 - Requisits i terminis per a la presentació de documents oficials.
 - Gestió administrativa d'una empresa relacionada amb les energies renovables.
- Documents necessaris per a l'exercici de l'activitat econòmica: documents de compravenda, mitjans de pagament i altres.

Mòdul professional: Formació en Centres de Treball

Codi: 0689

Duració: 400 hores

Continguts:

Identificació de l'estructura i organització empresarial:

- Estructura i organització empresarial del sector de les energies renovables.

La empresa y su entorno:

- La empresa como sistema.
- Funciones básicas de la empresa.
- Distintas formas de organización: ventajas e inconvenientes. El organigrama.
 - El entorno general de la empresa: económico, social, demográfico, cultural y medioambiental.
 - El entorno específico de la empresa: clientes, proveedores y competencia.
- Análisis del entorno general de una empresa relacionada con las energías renovables.
- Análisis del entorno específico de una empresa relacionada con las energías renovables.
 - El estudio de mercado.
 - Localización de la empresa.
 - Plan de marketing.
 - Relaciones de una de una empresa de energías renovables con su entorno.
 - Relaciones de una de una empresa de energías renovables con el conjunto de la sociedad.
 - Contribución de una de empresa de energías renovables al desarrollo sostenible.
 - Cultura de la empresa e imagen corporativa
 - La ética empresarial y los principios éticos de actuación.
 - La responsabilidad social corporativa.
 - El balance social.
 - Responsabilidad social y ética de las empresas de energías renovables.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Concepto jurídico de empresa.
- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica: responsabilidad, capital social, dimensión y número de socios.
 - Requisitos legales mínimos exigidos para la constitución de la empresa, según su forma jurídica.
 - Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
 - Vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes para poner en marcha una pequeña y mediana empresa. La ventanilla única empresarial.
 - Concepto de inversión y fuentes de financiación.
 - Instrumentos de financiación bancaria.
 - Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para empresas de energías renovables.
 - Viabilidad económica y viabilidad financiera de una empresa relacionada con las energías renovables.
 - Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.
 - La contabilidad como imagen fiel de la situación económica.
 - El Balance y la Cuenta de resultados.
 - Análisis de la información contable.
 - Libros y documentos obligatorios según la normativa vigente
 - Obligaciones fiscales de las empresas.
 - Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
 - Gestión administrativa de una empresa relacionada con las energías renovables.
- Documentos necesarios para el desarrollo de la actividad económica: documentos de compraventa, medios de pago y otros.

Módulo profesional: Formación en Centros de Trabajo

Código: 0689

Duración: 400 horas

Contenidos:

Identificación de la estructura y organización empresarial:

- Estructura y organización empresarial del sector de las energías renovables.

– Activitat de l'empresa i la seua ubicació en el sector de les energies renovables.

– Organigrama de l'empresa. Relació funcional entre departaments.

– Organigrama logístic de l'empresa. Proveïdors, clients i canals de comercialització.

– Procediments de treball en l'àmbit de l'empresa. Sistemes i mètodes de treball.

– Recursos humans en l'empresa: requisits de formació i de competències professionals, personals i socials associades als diferents llocs de treball.

– Sistema de qualitat establert en el centre de treball.

– Sistema de seguretat establert en el centre de treball.

Aplicació d'hàbits ètics i laborals:

– Actituds personals: empatia, puntualitat.

– Actituds professionals: orde, netedat, responsabilitat i seguretat.

– Actituds davant de la prevenció de riscos laborals i ambientals.

– Jerarquia en l'empresa. Comunicació amb l'equip de treball.

– Documentació de les activitats professionals: mètodes de classificació, codificació, renovació i eliminació.

– Reconeixement i aplicació de les normes internes, instruccions de treball, procediments normalitzats de treball i altres, de l'empresa.

Anàlisi de les característiques de les instal·lacions eòliques i fotovoltaïques:

– Identificació de la normativa d'aplicació.

– Elaboració dels esquemes i croquis de les instal·lacions.

– Dimensions dels equips i elements que configuren les instal·lacions.

– Selecció d'equips i accessoris homologats.

– Procés tecnològic per al muntatge.

– Dibuix de plànols i esquemes de les instal·lacions.

– Dibuix de plànols de muntatge de les instal·lacions utilitzant la simbologia i escales normalitzades.

Planificació del muntatge de parcs eòlics i/o horts solars:

– Etapes del procés de muntatge en les instal·lacions solars i/o fotovoltaïques.

– Establiment de les unitats d'obra i els recursos humans i materials.

– Especificació dels mitjans de treball, equips, ferramentes i estris de mesura i comprovació.

– Desenvolupament de plans d'aprovisionament i condicions d'emmagatzematge dels equips i materials.

– Valoració dels costos de muntatge a partir d'unitats d'obra.

– Especificacions tècniques de muntatge i protocols de proves.

– Elaboració de manuals d'instruccions de servei i de manteniment de les instal·lacions.

– Identificació de la normativa de prevenció de riscos.

Supervisió de les operacions en parcs eòlics i instal·lacions solars fotovoltaïques:

– Interpretació de documentació tècnica, reconeixent els elements, la seua funció i la seua disposició en el muntatge de les instal·lacions.

– Selecció de les ferramentes i material necessari interpretat de les operacions bàsiques en instal·lacions eòliques o fotovoltaïques.

– Comprovació del funcionament correcte dels equips i accessoris.

– Supervisió dels valors de control.

– Comprovació de l'ús d'elements de protecció individual definits en el pla de seguretat.

– Execució de les operacions segons els procediments del sistema de qualitat.

– Actuació amb criteris de respecte al medi ambient.

Realització de la posada en marxa o servei de parcs eòlics i horts solars:

– Interpretació del pla de posada en marxa de parcs eòlics i horts solars.

– Selecció de les ferramentes i instruments adequats.

– Comprovació de la seqüència de funcionament dels elements de control, seguretat en les instal·lacions.

– Programació, regulació i calibratge dels elements i equips segons les seues característiques de funcionalitat.

– Actividad de la empresa y su ubicación en el sector de las energías renovables.

– Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.

– Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.

– Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.

– Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.

– Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo.

– Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.

Aplicación de hábitos éticos y laborales:

– Actitudes personales: empatía, puntualidad.

– Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad.

– Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales.

– Jerarquía en la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.

– Documentación de las actividades profesionales: métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.

– Reconocimiento y aplicación de las normas internas, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros, de la empresa.

Análisis de las características de las instalaciones eólicas y fotovoltaicas:

– Identificación de la normativa de aplicación.

– Elaboración de los esquemas y croquis de las instalaciones.

– Dimensionado de los equipos y elementos que configuran las instalaciones.

– Selección de equipos y accesorios homologados.

– Proceso tecnológico para el montaje.

– Dibujo de planos y esquemas de las instalaciones.

– Dibujo de planos de montaje de las instalaciones utilizando la simbología y escalas normalizadas.

Planificación del montaje de parques eólicos y/o huertos solares:

– Etapas del proceso de montaje en las instalaciones solares y/o fotovoltaicas.

– Establecimiento de las unidades de obra y los recursos humanos y materiales.

– Especificación de los medios de trabajo, equipos, herramientas y útiles de medida y comprobación.

– Desarrollo de planes de aprovisionamiento y condiciones de almacenamiento de los equipos y materiales.

– Valoración de los costes de montaje a partir de unidades de obra.

– Especificaciones técnicas de montaje y protocolos de pruebas.

– Elaboración de manuales de instrucciones de servicio y de mantenimiento de las instalaciones.

– Identificación de la normativa de prevención de riesgos.

Supervisión de las operaciones en parques eólicos e instalaciones solares fotovoltaicas:

– Interpretación de documentación técnica, reconociendo los elementos, su función y su disposición en el montaje de las instalaciones.

– Selección de las herramientas y material necesario interpretado de las operaciones básicas en instalaciones eólicas o fotovoltaicas.

– Comprobación del correcto funcionamiento de los equipos y accesorios.

– Supervisión de los valores de control.

– Comprobación del empleo de elementos de protección individual definidos en el plan de seguridad.

– Ejecución de las operaciones según los procedimientos del sistema de calidad.

– Actuación con criterios de respeto al medio ambiente.

Realización de la puesta en marcha o servicio de parques eólicos y huertos solares:

– Interpretación del plan de puesta en marcha de parques eólicos y huertos solares.

– Selección de las herramientas e instrumentos adecuados.

– Comprobación de la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad en las instalaciones.

– Programación, regulación y calibrado los elementos y equipos según sus características de funcionalidad.

– Verificació dels paràmetres de funcionament dels diferents elements dels parcs.

– Ferramentes de mà, informàtiques i instruments per a la posada en marxa de manera adequada.

– Normes de seguretat, qualitat i reglamentació vigent.

– Documentació tecnicoadministrativa requerida per a la posada en servei.

Intervencions de manteniment de primer nivell en parcs eòlics i horts solars:

– Identificació del tipus de manteniment.

– Processos d'intervenció interpretant els programes de manteniment.

– Comprovació de les existències en el magatzem.

– Tasques, temps i recursos necessaris.

– Selecció de les ferramentes i instruments adequats.

– Comprovació de la funcionalitat, els consums elèctrics i paràmetres de funcionament, entre altres.

– Ajust i reprogramació d'elements i equips.

– Documentació tècnica necessària per a garantir la traçabilitat de les actuacions.

– Operacions d'acord amb la seguretat i qualitat requerides i amb criteris de respecte al medi ambient.

– Aplicacions informàtiques per a la planificació del manteniment.

Supervisió de la reparació d'averies i disfuncions en equips i instal·lacions:

– Organització de les intervencions a partir del pla de manteniment.

– Síntomes d'averies o disfuncions a través de les mesures realitzades i l'observació de la funcionalitat de la instal·lació o equip.

– Estudi de les possibles causes de l'avaría i la seua repercussió en la instal·lació.

– Localització d'averies d'acord amb els procediments específics per al diagnòstic i localització.

– Ferramentes i instruments necessaris per a realitzar el procés de reparació.

– Desmuntatge seguint les pautes establides, amb seguretat, qualitat i respecte al medi ambient.

– Substitució o reparació dels elements avariats.

– Restabliment de les condicions inicials de funcionalitat de la instal·lació.

– Intervenció amb ordre i netedat, respectant els temps estipulats en els treballs realitzats.

– Documentació establida en els programes de manteniment.

– Verificación los parámetros de funcionamiento de los distintos elementos de los parques.

– Herramientas de mano, informáticas e instrumentos para la puesta en marcha de manera adecuada.

– Normas de seguridad, calidad y reglamentación vigente.

– Documentación técnico-administrativa requerida para la puesta en servicio.

Intervenciones de mantenimiento de primer nivel en parques eólicos y huertos solares:

– Identificación del tipo de mantenimiento.

– Procesos de intervención interpretado los programas de mantenimiento.

– Comprobación de las existencias en el almacén.

– Tareas, tiempos, y recursos necesarios.

– Selección de las herramientas e instrumentos adecuados.

– Comprobación de la funcionalidad, los consumos eléctricos y parámetros de funcionamiento, entre otros.

– Ajuste y reprogramado elementos y equipos.

– Documentación técnica necesaria para garantizar la trazabilidad de las actuaciones.

– Operaciones de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas y con criterios de respeto al medio ambiente.

– Aplicaciones informáticas para la planificación del mantenimiento.

Supervisión de la reparación de averías y disfunciones en equipos e instalaciones:

– Organización de las intervenciones a partir del plan de mantenimiento.

– Síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la funcionalidad de la instalación o equipo.

– Estudio de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.

– Localización de averías de acuerdo a los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización.

– Herramientas e instrumentos necesarios para realizar el proceso de reparación.

– Desmontaje siguiendo las pautas establecidas, con seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.

– Substitución o reparación de los elementos averiados.

– Restablecimiento de las condiciones iniciales de funcionalidad de la instalación.

– Intervención con orden y limpieza, respetando los tiempos estipulados en los trabajos realizados.

– Documentación establecida en los programas de mantenimiento.

ANNEX II

Seqüenciació i distribució horària dels mòduls professionals

Cicle formatiu de grau superior: ENERGIES RENOVABLES				
Mòdul professional	Càrrega lectiva completa (hores)	Primer curs (hores/setmana)	Segon curs	
			Dos trimestres (hores/setmana)	Un trimestre (hores)
0668. Sistemes Elèctrics en Centrals	160	5		
0669. Subestacions Elèctriques	160	5		
0670. Telecontrol i Automatismes	160	5		
0671. Prevenció de Riscos Elèctrics	64	2		
0682. Gestió del Muntatge d'Instal·lacions Solars Fotovoltaiques	160	5		
0687. Formació i Orientació Laboral	96	3		
0688. Empresa i Iniciativa Emprenedora	64	2		
CV0003. Anglès Tècnic I-S. Horari reservat per a la docència en anglès	96	3		

ANEXO II

Secuenciación y distribución horaria de los módulos profesionales

Ciclo formativo de grado superior: ENERGÍAS RENOVABLES				
Módulo profesional	Carga lectiva completa (horas)	Primer curso (horas/semana)	Segundo curso	
			Dos trimestres (horas/semana)	Un trimestre (horas)
0668. Sistemas Eléctricos en Centrales.	160	5		
0669. Subestaciones Eléctricas	160	5		
0670. Telecontrol y Automatismos.	160	5		
0671. Prevención de Riesgos Eléctricos	64	2		
0682. Gestión del Montaje de Instalaciones Solares Fotovoltáicas	160	5		
0687. Formación y Orientación Laboral	96	3		
0688. Empresa e Iniciativa Emprendedora	64	2		
CV0003. Inglés Técnico I-S. Horario reservado para la docencia en inglés	96	3		

0680. Sistemes d'Energies Renovables	120		6	
0681. Configuració d'Instal·lacions Solars Fotovoltaïques	120		6	
0683. Gestió del Muntatge de Parcs Eòlics	160		8	
684. Operació i Manteniment de Parcs Eòlics.	160		8	
0686. Projecte d'Energies Renovables	40			40
0689. Formació en Centres de Treball.	400			400
CV0004. Anglès Tècnic II-S. Horari reservat per a la docència en anglès	40		2	
Total en el cicle formatiu	2.000	30	30	440

ANNEX III
Professorat

A) Atribució docent

Mòduls professionals	Especialitat del professorat	Cos
CV0003. Anglès Tècnic I-S CV0004. Anglès Tècnic II-S	Anglès	– Catedràtic d'Ensenyança Secundària – Professor d'Ensenyança Secundària

B) Formació inicial requerida al professorat de centres docents de titularitat privada o d'altres administracions diferents de l'educativa

Mòduls professionals	Requisits de formació inicial
CV0003. Anglès Tècnic I-S CV0004. Anglès Tècnic II-S	Els indicats per a impartir la matèria d'anglès, d'Educació Secundària Obligatoria o de Batxillerat, segons estableix el Reial Decret 860/2010, de 2 de juliol, pel qual es regulen les condicions de formació inicial del professorat dels centres privats per a exercir la docència en les ensenyances d'Educació Secundària Obligatoria o del Batxillerat (BOE 17)

ANNEX IV

Curriculum mòduls professionals: Anglès Tècnic I-S i II-S

Mòdul professional: Anglès Tècnic I-S

Codi: CV0003

Duració: 96 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

– Reconeix informació professional i quotidiana continguda en tot tipus de discursos orals emesos per qualsevol mitjà de comunicació en llengua estàndard, i interpreta amb precisió el contingut del missatge.

- S'ha identificat la idea principal del missatge.
- S'ha reconegut la finalitat de missatges radiofònics i d'un altre material gravat o retransmès pronunciat en llengua estàndard i s'ha identificat l'estat d'ànim i el to del parlant.
- S'ha extret informació de gravacions en llengua estàndard relacionades amb la vida social, professional o acadèmica.
- S'han identificat els punts de vista i les actituds del parlant.
- S'han identificat les idees principals de declaracions i missatges sobre temes concrets i abstractes, en llengua estàndard i amb un ritme normal.
- S'ha comprès detalladament el que se li diu en llengua estàndard, inclús en un ambient amb soroll de fons.
- S'han extret les idees principals de conferències, xarrades i informes, i altres formes de presentació acadèmica i professional lingüísticament complexes.

0680. Sistemas de Energías Renovables	120		6	
0681. Configuración de Instalaciones Solares Fotovoltaicas	120		6	
0683. Gestión del Montaje de Parques Eólicos	160		8	
684. Operación y Mantenimiento de Parques Eólicos	160		8	
0686. Proyecto de Energías Renovables	40			40
0689. Formación en Centros de Trabajo	400			400
CV0004. Inglés Técnico II-S Horario reservado para la docencia en inglés	40		2	
Total en el ciclo formativo	2.000	30	30	440

ANEXO III
Profesorado

A) Atribución docente

Módulos profesionales	Especialidad del profesorado	Cuerpo
CV0003. Inglés Técnico I-S CV0004. Inglés Técnico II-S	Inglés	– Catedrático de Enseñanza Secundaria – Profesor de Enseñanza Secundaria

B) Formación inicial requerida al profesorado de centros docentes de titularidad privada o de otras administraciones distintas de la educativa

Módulos profesionales	Requisitos de formación inicial
CV0003. Inglés Técnico I-S CV0004. Inglés Técnico II-S	Los indicados para impartir la materia de Inglés, de Educación Secundaria Obligatoria o Bachillerato, según establece el Real Decreto 860/2010, de 2 de julio, por el que se regulan las condiciones de formación inicial del profesorado de los centros privados para ejercer la docencia en las enseñanzas de educación secundaria obligatoria o del bachillerato (BOE 17)

ANEXO IV

Curriculo módulos profesionales: Inglés Técnico I-S y II-S

Módulo profesional: Inglés Técnico I-S

Código: CV0003

Duración: 96 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

– Reconoce información profesional y cotidiana contenida en todo tipo de discursos orales emitidos por cualquier medio de comunicación en lengua estándar, interpretando con precisión el contenido del mensaje.

- Se ha identificado la idea principal del mensaje.
- Se ha reconocido la finalidad de mensajes radiofónicos y de otro material grabado o retransmitido pronunciado en lengua estándar identificando el estado de ánimo y el tono del hablante.
- Se ha extraído información de grabaciones en lengua estándar relacionadas con la vida social, profesional o académica.
- Se han identificado los puntos de vista y las actitudes del hablante.
- Se han identificado las ideas principales de declaraciones y mensajes sobre temas concretos y abstractos, en lengua estándar y con un ritmo normal.
- Se ha comprendido con todo detalle lo que se le dice en lengua estándar, incluso en un ambiente con ruido de fondo.
- Se han extraído las ideas principales de conferencias, charlas e informes, y otras formas de presentación académica y profesional lingüísticamente complejas.

– S'ha pres consciència de la importància de comprendre globalment un missatge, sense entendre tots i cada un dels seus elements.

– Interpreta informació professional continguda en textos escrits complexos, i analitza de forma comprensiva els seus continguts.

– S'ha llegit amb un alt grau d'independència, adaptant l'estil i la velocitat de la lectura a diferents textos i finalitats i utilitzant fonts de referència apropiades de forma selectiva.

– S'ha interpretat la correspondència relativa a la seua especialitat i s'ha captat fàcilment el significat essencial.

– S'han interpretat, amb tots els detalls, textos extensos i de relativa complexitat, relacionats o no amb la seua especialitat, sempre que puga tornar-ne a llegir les seccions difícils.

– S'ha relacionat el text amb l'àmbit del sector a què es refereix.

– S'ha identificat amb rapidesa el contingut i la importància de notícies, articles i informes sobre una àmplia sèrie de temes professionals i decidit si és oportú una anàlisi més profunda.

– S'han realitzat traduccions de textos complexos utilitzant material de suport en cas necessari.

– S'han interpretat missatges tècnics rebuts a través de suports telemàtics: correu electrònic, fax.

– S'han interpretat instruccions extenses i complexes, que estiguen dins de la seua especialitat.

– Emet missatges orals clars i ben estructurats, analitzant el contingut de la situació i adaptant-se al registre lingüístic de l'interlocutor.

– S'han identificat els registres utilitzats per a l'emissió del missatge.

– S'ha expressat amb fluïdesa, precisió i eficàcia sobre una àmplia sèrie de temes generals, acadèmics, professionals o d'oci, marcant amb claredat la relació entre les idees.

– S'ha comunicat espontàniament, adoptant un nivell de formalitat adequat a les circumstàncies.

– S'han utilitzat normes de protocol en presentacions formals i informals.

– S'ha utilitzat correctament la terminologia de la professió.

– S'han expressat i defensat punts de vista amb claredat, proporcionant explicacions i arguments adequats.

– S'ha descrit i seqüenciat un procés de treball de la seua competència.

– S'ha argumentat amb tots els detalls l'elecció d'una determinada opció o procediment de treball triat.

– S'ha sol·licitat la reformulació del discurs o una part d'este quan s'ha considerat necessari.

– Elabora documents i informes propis del sector o de la vida acadèmica i quotidiana, i relaciona els recursos lingüístics amb el propòsit d'este.

– S'han redactat textos clars i detallats sobre una varietat de temes relacionats amb la seua especialitat, sintetitzant i avaluant informació i arguments procedents de diverses fonts.

– S'ha organitzat la informació amb correcció, precisió, coherència i cohesió, sol·licitant i/o facilitant informació de tipus general o detallada.

– S'han redactat informes, destacant els aspectes significatius i oferint detalls rellevants que servisquen de suport.

– S'ha omplert documentació específica del seu camp professional.

– S'han aplicat les fórmules establides i el vocabulari específic en l'ompliment de documents.

– S'han resumit articles, manuals d'instruccions i altres documents escrits, utilitzant un vocabulari ampli per a evitar la repetició freqüent.

– S'han utilitzat les fórmules de cortesia pròpies del document a elaborar.

– Aplica actituds i comportaments professionals en situacions de comunicació i descriu les relacions típiques característiques del país de la llengua estrangera.

– S'han definit els trets més significatius dels costums i usos de la comunitat on es parla la llengua estrangera.

– S'han descrit els protocols i normes de relació social propis del país.

– Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.

– Interpreta información profesional contenida en textos escritos complejos, analizando de forma comprensiva sus contenidos.

– Se ha leído con un alto grado de independencia, adaptando el estilo y la velocidad de la lectura a distintos textos y finalidades y utilizando fuentes de referencia apropiadas de forma selectiva.

– Se ha interpretado la correspondencia relativa a su especialidad, captando fácilmente el significado esencial.

– Se han interpretado, con todo detalle, textos extensos y de relativa complejidad, relacionados o no con su especialidad, siempre que pueda volver a leer las secciones difíciles.

– Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector a que se refiere.

– Se ha identificado con rapidez el contenido y la importancia de noticias, artículos e informes sobre una amplia serie de temas profesionales y decide si es oportuno un análisis más profundo.

– Se han realizado traducciones de textos complejos utilizando material de apoyo en caso necesario.

– Se han interpretado mensajes técnicos recibidos a través de soportes telemáticos: correo electrónico, fax.

– Se han interpretado instrucciones extensas y complejas, que estén dentro de su especialidad.

– Emite mensajes orales claros y bien estructurados, analizando el contenido de la situación y adaptándose al registro lingüístico del interlocutor.

– Se han identificado los registros utilizados para la emisión del mensaje.

– Se ha expresado con fluidez, precisión y eficacia sobre una amplia serie de temas generales, académicos, profesionales o de ocio, marcando con claridad la relación entre las ideas.

– Se ha comunicado espontáneamente, adoptando un nivel de formalidad adecuado a las circunstancias.

– Se han utilizado normas de protocolo en presentaciones formales e informales.

– Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión.

– Se han expresado y defendido puntos de vista con claridad, proporcionando explicaciones y argumentos adecuados.

– Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.

– Se ha argumentado con todo detalle, la elección de una determinada opción o procedimiento de trabajo elegido.

– Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.

– Elabora documentos e informes propios del sector o de la vida académica y cotidiana, relacionando los recursos lingüísticos con el propósito del mismo.

Se han redactado textos claros y detallados sobre una variedad de temas relacionados con su especialidad, sintetizando y evaluando información y argumentos procedentes de varias fuentes.

Se ha organizado la información con corrección, precisión, coherencia y cohesión, solicitando y/o facilitando información de tipo general o detallada.

Se han redactado informes, destacando los aspectos significativos y ofreciendo detalles relevantes que sirvan de apoyo.

Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional.

Se han aplicado las fórmulas establecidas y el vocabulario específico en la cumplimentación de documentos.

Se han resumido artículos, manuales de instrucciones y otros documentos escritos, utilizando un vocabulario amplio para evitar la repetición frecuente.

Se han utilizado las fórmulas de cortesia propias del documento a elaborar.

– Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, describiendo las relaciones típicas características del país de la lengua extranjera.

Se han definido los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.

Se han descrito los protocolos y normas de relación social propios del país.

– S’han identificat els valors i creences propis de la comunitat on es parla la llengua estrangera.

– S’han identificat els aspectes socioprofessionals propis del sector, en qualsevol tipus de text.

– S’han aplicat els protocols i normes de relació social propis del país de la llengua estrangera.

– S’han reconegut els marcadors lingüístics de la procedència regional.

Continguts:

Anàlisi de missatges orals:

– Comprensió de missatges professionals i quotidians.

a) Missatges directes, telefònics, radiofònics, gravats.

b) Terminologia específica del sector

c) Idees principals i secundàries.

d) Recursos gramaticals: temps verbals, preposicions, locucions, expressió de la condició i dubte, ús de la veu passiva, oracions de relatiu, estil indirecte, verbs modals...

e) Altres recursos lingüístics: acords i desacords, hipòtesis i especulacions, opinions i consells, persuasió i advertència.

f) Diferents accents de llengua oral.

Interpretació de missatges escrits:

– Comprensió de missatges, textos, articles bàsics professionals i quotidians.

– Suports telemàtics: fax, correu electrònic, burofax.

– Terminologia específica del sector.

– Idees principals i idees secundàries.

– Recursos gramaticals: temps verbals, preposicions, *phrasal verbs*, *I wish* + passat simple o perfect, *I wish* + *would*, *If only*; ús de la veu passiva, oracions de relatiu, estil indirecte, verbs modals.

– Relacions lògiques: oposició, concessió, comparació, condició, causa, finalitat, resultat.

– Relacions temporals: anterioritat, posterioritat, simultaneïtat.

Producció de missatges orals:

– Missatges orals:

– Registres utilitzats en l’emissió de missatges orals.

– Terminologia específica del sector.

– Recursos gramaticals: temps verbals, preposicions, *phrasal verbs*, locucions, expressió de la condició i dubte, ús de la veu passiva, oracions de relatiu, estil indirecte, verbs modals...

– Altres recursos lingüístics: acords i desacords, hipòtesis i especulacions, opinions i consells, persuasió i advertència.

– Fonètica. Sons i fonemes vocàlics i les seues combinacions i sons i fonemes consonàntics i les seues agrupacions.

– Marcadors lingüístics de relacions socials, normes de cortesia i diferències de registre.

– Manteniment i seguiment del discurs oral:

1. Presa, manteniment i cessió del torn de paraula.

2. Suport, demostració d’enteniment, petició d’aclariment, etc.

3. Entonació com a recurs de cohesió del text oral: ús dels patrons d’entonació.

Emissió de textos escrits:

– Expressió i ompliment de missatges i textos professionals i quotidians.

– Currículum i suports telemàtics: fax, correu electrònic, burofax.

– Terminologia específica del sector.

– Idea principal i secundàries.

– Recursos gramaticals: temps verbals, preposicions, *phrasal verbs*, verbs modals, locucions, ús de la veu passiva, oracions de relatiu, estil indirecte.

– Relacions lògiques: oposició, concessió, comparació, condició, causa, finalitat, resultat.

– *Have something done*.

– Nexes: *although, even if, in spite of, despite, however, in contrast...*

– Derivació: sufixos per a formar adjectius i substantius.

– Relacions temporals: anterioritat, posterioritat, simultaneïtat.

– Coherència textual:

– Adequació del text al context comunicatiu.

– Tipus i format de text.

– Varietat de llengua. Registre.

Se han identificado los valores y creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.

Se ha identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.

Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.

Se han reconocido los marcadores lingüísticos de la procedencia regional.

Contenidos:

Análisis de mensajes orales:

– Comprensió de mensajes profesionales y cotidianos.

a) Mensajes directos, telefónicos, radiofónicos, grabados.

b) Terminología específica del sector

c) Ideas principales y secundarias.

d) Recursos gramaticales: tiempos verbales, preposiciones, locuciones, expresión de la condición y duda, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto, verbos modales...

e) Otros recursos lingüísticos: acuerdos y desacuerdos, hipótesis y especulaciones, opiniones y consejos, persuasión y advertencia.

f) Diferentes acentos de lengua oral.

Interpretación de mensajes escritos:

– Comprensió de mensajes, textos, artículos básicos profesionales y cotidianos.

– Soportes telemáticos: fax, correo electrónico, burofax.

– Terminología específica del sector.

– Ideas principales e ideas secundarias.

– Recursos gramaticales: tiempos verbales, preposiciones, *phrasal verbs*, *I wish* + pasado simple o perfecto, *I wish* + *would*, *If only*; uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto, verbos modales.

– Relaciones lógicas: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado.

– Relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad.

Producción de mensajes orales:

– Mensajes orales:

– Registros utilizados en la emisión de mensajes orales.

– Terminología específica del sector.

– Recursos gramaticales: tiempos verbales, preposiciones, *phrasal verbs*, locuciones, expresión de la condición y duda, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto, verbos modales...

– Otros recursos lingüísticos: acuerdos y desacuerdos, hipótesis y especulaciones, opiniones y consejos, persuasión y advertencia.

– Fonética. Sonidos y fonemas vocálicos y sus combinaciones y sonidos y fonemas consonánticos y sus agrupaciones.

– Marcadors lingüístics de relacions socials, normes de cortesia i diferències de registre.

– Mantenimiento y seguimiento del discurso oral:

1. Toma, mantenimiento y cesión del turno de palabra.

2. Apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración, etc.

3. Entonación como recurso de cohesión del texto oral: uso de los patrones de entonación.

Emisión de textos escritos:

– Expressió i complimentació de missatges i textos professionals i quotidians.

– *Curriculum vitae* i suports telemàtics: fax, correu electrònic, burofax.

– Terminologia específica del sector.

– Idea principal i secundàries.

– Recursos gramaticales: tiempos verbales, preposiciones, *phrasal verbs*, verbos modales, locuciones, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto.

– Relaciones lógicas: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado.

– *Have something done*.

– Nexos: *although, even if, in spite of, despite, however, in contrast...*

– Derivación: sufijos para formar adjetivos y sustantivos.

– Relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad.

– Coherencia textual:

– Adequación del texto al contexto comunicativo.

– Tipo y formato de texto.

– Variedad de lengua. Registro.

- Selecció lèxica, d'estructures sintàctiques i de contingut rellevant.
- Inici del discurs i introducció del tema. Desenvolupament i expansió:
 - Exemplificació.
 - Conclusió i resum del discurs.
 - Ús dels signes de puntuació.
- Identificació i interpretació dels elements culturals més significatius dels països de llengua anglesa:
 - Valoració de les normes socioculturals i protocol·làries en les relacions internacionals.
 - Ús dels recursos formals i funcionals en situacions que requereixen un comportament socioprofessional a fi de projectar una bona imatge de l'empresa.
 - Reconeixement de la llengua estrangera per a aprofundir en coneixements que resulten d'interès al llarg de la vida personal i professional.

- Ús de registres adequats segons el context de la comunicació, l'interlocutor i la intenció dels interlocutors.

Orientacions pedagògiques

Este mòdul conté la formació necessària per a l'exercici d'activitats relacionades amb el sector.

La gestió en el sector inclou el desenvolupament dels processos relacionats i el compliment de processos i protocols de qualitat, tot això en llengua anglesa.

La formació del mòdul contribueix a assolir els objectius generals del cicle formatiu i la competència general del títol.

Les línies d'actuació en el procés d'ensenyança-aprenentatge que permeten assolir els objectius del mòdul, versaran sobre:

- La descripció, anàlisi i aplicació dels processos de comunicació utilitzant l'anglès.
- La caracterització dels processos del sector en anglès.
- Els processos de qualitat en l'empresa, la seua avaluació i la identificació i formalització de documents associats a la gestió en el sector.

- La identificació, anàlisi i procediments d'actuació davant de situacions imprevistes (queixes, reclamacions...), en anglès.

Mòdul professional: Anglès Tècnic II-S

Codi: CV0004

Duració: 40 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

Produïx missatges orals en llengua anglesa, en situacions habituals de l'àmbit social i professional de l'empresa reconeixent i aplicant les normes pròpies de la llengua anglesa.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat missatges de salutacions, presentació i acomiadament, amb el protocol i les pautes de cortesia associades.
 - b) S'han utilitzat amb fluïdesa missatges proposats en la gestió de cites.
 - c) S'han transmés missatges relatius a la justificació de retards, absències o qualsevol altra eventualitat.
 - d) S'han emprat amb fluïdesa les expressions habituals per al requeriment de la identificació dels interlocutors.
 - e) S'han identificat missatges relacionats amb el sector.
- Manté conversacions en llengua anglesa de l'àmbit del sector i interpreta la informació de partida.

Criteris d'avaluació:

5. S'ha utilitzat un vocabulari tècnic adequat al context de la situació.
6. S'han utilitzat els missatges adequats de salutacions, presentació, identificació i altres, amb les pautes de cortesia associades dins del context de la conversació.
7. S'han atés consultes directes telefònicament amb suposats clients i proveïdors.
8. S'ha identificat la informació facilitada i requeriments realitzats per l'interlocutor.
9. S'han formulat les preguntes necessàries per a afavorir i confirmar la percepció correcta del missatge.
10. S'han proporcionat les respostes correctes als requeriments i instruccions rebuts.

- Selección léxica, de estructuras sintácticas y de contenido relevante.

- Inicio del discurso e introducción del tema. Desarrollo y expansión:

- Ejemplificación.
- Conclusión y resumen del discurso.
- Uso de los signos de puntuación.

Identificación e interpretación de los elementos culturales más significativos de los países de lengua inglesa:

- Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.

- Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socioprofesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.

- Reconocimiento de la lengua extranjera para profundizar en conocimientos que resulten de interés a lo largo de la vida personal y profesional.

- Uso de registros adecuados según el contexto de la comunicación, el interlocutor y la intención de los interlocutores.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo contiene la formación necesaria para el desempeño de actividades relacionadas con el sector.

La gestión en el sector incluye el desarrollo de los procesos relacionados y el cumplimiento de procesos y protocolos de calidad, todo ello en lengua inglesa.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo y la competencia general del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo, versarán sobre:

- La descripción, análisis y aplicación de los procesos de comunicación utilizando el inglés.
- La caracterización de los procesos del sector en inglés.
- Los procesos de calidad en la empresa, su evaluación y la identificación y formalización de documentos asociados a la gestión en el sector.

- La identificación, análisis y procedimientos de actuación ante situaciones imprevistas (quejas, reclamaciones...), en inglés.

Módulo profesional: Inglés Técnico II-S

Código: CV0004

Duración: 40 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

Produce mensajes orales en lengua inglesa, en situaciones habituales del ámbito social y profesional de la empresa reconociendo y aplicando las normas propias de la lengua inglesa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado mensajes de saludos, presentación y despedida, con el protocolo y las pautas de cortesia asociadas.
 - b) Se han utilizado con fluidez mensajes propuestos en la gestión de citas.
 - c) Se ha transmitido mensajes relativos a justificación de retrasos, ausencias, o cualquier otra eventualidad.
 - d) Se han empleado con fluidez las expresiones habituales para el requerimiento de la identificación de los interlocutores.
 - e) Se han identificado mensajes relacionados con el sector.
- Mantiene conversaciones en lengua inglesa, del ámbito del sector interpretando la información de partida.

Criterios de evaluación:

5. Se ha utilizado un vocabulario técnico adecuado al contexto de la situación.
6. Se han utilizado los mensajes adecuados de saludos, presentación, identificación y otros, con las pautas de cortesia asociadas dentro del contexto de la conversación.
7. Se ha atendido consultas directas telefónicamente con supuestos clientes y proveedores.
8. Se ha identificado la información facilitada y requerimientos realizados por el interlocutor.
9. Se han formulado las preguntas necesarias para favorecer y confirmar la percepción correcta del mensaje.
10. Se han proporcionado las respuestas correctas a los requerimientos e instrucciones recibidos.

11. S'han realitzat les anotacions oportunes en anglés en cas de ser necessari.

12. S'han utilitzat les fórmules comunicatives més usuals utilitzades en el sector.

13. S'han comprés sense dificultat els punts principals de la informació.

14. S'ha utilitzat un accent adequat en les conversacions en anglés.

Ompli documents de caràcter tècnic en anglés reconeixent i aplicant les normes pròpies de la llengua anglesa.

Criteris d'avaluació:

– S'ha identificat un vocabulari d'ús general en la documentació pròpia del sector.

– S'han identificat les característiques i dades clau del document.

– S'ha analitzat el contingut i finalitat de distints documents tipus d'altres països en anglés.

– S'han omplert documents professionals relacionats amb el sector.

– S'han redactat cartes d'agraïment a proveïdors i clients en anglés.

– S'han omplert documents d'incidències i reclamacions.

– S'han rebut i remés correus electrònics i fax en anglés amb les expressions correctes de cortesia, salutació i acomiadament.

– S'han utilitzat les ferramentes informàtiques en la redacció i compliment dels documents.

Redacta documents de caràcter administratiu/laboral reconeixent i aplicant les normes pròpies de la llengua anglesa i del sector.

Criteris d'avaluació:

– S'ha identificat un vocabulari d'ús general en la documentació pròpia de l'àmbit laboral.

– S'ha elaborat un currículum en el model europeu (Europass) o en uns altres propis dels països de llengua anglesa.

– S'han identificat borses d'ocupació en anglés accessibles per mitjans tradicionals i utilitzant les noves tecnologies.

– S'han traduït ofertes d'ocupació en anglés.

– S'ha redactat la carta de presentació per a una oferta d'ocupació.

– S'han descrit les habilitats personals més adequades a la sol·licitud d'una oferta d'ocupació.

– S'ha inserit un currículum en una borsa de treball en anglés.

– S'han redactat cartes de citació, rebuig i selecció per a un procés de selecció en l'empresa.

– S'ha desenrotllat una actitud de respecte cap a les distintes formes d'estructurar l'entorn laboral.

– S'ha valorat la llengua anglesa com a mitjà de relació i enteniment en el context laboral.

Interpreta textos, documents, conversacions, gravacions o altres en llengua anglesa relacionats amb la cultura general de negoci i empresa utilitzant les ferramentes de suport més adequades.

Criteris d'avaluació:

– S'han identificat les ferramentes de suport més adequades per a la interpretació i traduccions en anglés.

– S'ha interpretat informació sobre l'empresa, el producte i el servei.

– S'han interpretat estadístiques i gràfics en anglés sobre l'àmbit professional.

– S'han aplicat els coneixements de la llengua anglesa a les noves tecnologies de la comunicació i de la informació.

– S'ha valorat la dimensió de la llengua anglesa com a mitjà de comunicació base en la relació empresarial, tant europea com mundial.

Continguts:

Missatges orals en anglés en situacions pròpies del sector:

– Recursos, estructures lingüístiques, lèxic bàsic i aspectes fonològics sobre: presentació de persones, salutacions i comiats, tractaments de cortesia, identificació dels interlocutors, gestió de cites, visites, justificació de retards o absències, allotjaments, mitjans de transports, horaris, actes culturals i anàlegs.

– Recepció i transmissió de missatges de forma: presencial, telefònica o telemàtica.

11. Se han realizado las anotaciones oportunas en inglés en caso de ser necesario.

12. Se han utilizado las fórmulas comunicativas más usuales utilizadas en el sector.

13. Se han comprendido sin dificultad los puntos principales de la información.

14. Se ha utilizado un acento adecuado en las conversaciones en inglés.

Cumplimenta documentos de carácter técnico en inglés reconociendo y aplicando las normas propias de la lengua inglesa.

Criterios de evaluación:

– Se ha identificado un vocabulario de uso general en la documentación propia del sector.

– Se ha identificado las características y datos clave del documento.

– Se ha analizado el contenido y finalidad de distintos documentos tipo de otros países en inglés.

– Se han cumplimentado documentos profesionales relacionados con el sector.

– Se han redactado cartas de agradecimientos a proveedores y clientes en inglés.

– Se han cumplimentado documentos de incidencias y reclamaciones.

– Se ha recepcionado y remitido correos electrónicos y fax en inglés con las expresiones correctas de cortesia, saludo y despedida.

– Se han utilizado las herramientas informáticas en la redacción y cumplimentación de los documentos.

Redacta documentos de carácter administrativo/laboral reconociendo y aplicando las normas propias de la lengua inglesa y del sector.

Criterios de evaluación:

– Se ha identificado un vocabulario de uso general en la documentación propia del ámbito laboral.

– Se ha elaborado un *currículum vitae* en el modelo europeo (Europass) u otros propios de los países de lengua inglesa.

– Se han identificado bolsas de empleo en inglés accesibles por medios tradicionales y utilizando las nuevas tecnologías.

– Se han traducido ofertas de empleo en inglés.

– Se ha redactado la carta de presentación para una oferta de empleo.

– Se han descrito las habilidades personales más adecuadas a la solicitud de una oferta de empleo.

– Se ha insertado un *currículum vitae* en una bolsa de empleo en inglés.

– Se han redactado cartas de citación, rechazo y selección para un proceso de selección en la empresa.

– Se ha desarrollado una actitud de respeto hacia las distintas formas de estructurar el entorno laboral.

– Se ha valorado la lengua inglesa como medio de relación y entendimiento en el contexto laboral.

Interpreta textos, documentos, conversaciones, grabaciones u otros en lengua inglesa relacionados con la cultura general de negocio y empresa utilizando las herramientas de apoyo más adecuadas.

Criterios de evaluación:

– Se han identificado las herramientas de apoyo más adecuadas para la interpretación y traducciones en inglés.

– Se ha interpretado información sobre la empresa, el producto y el servicio.

– Se han interpretados estadísticas y gràfics en inglés sobre el ámbito profesional.

– Se han aplicado los conocimientos de la lengua inglesa a las nuevas Tecnologías de la Comunicación y de la Información.

– Se ha valorado la dimensión de la lengua inglesa como medio de comunicación base en la relación empresarial, tanto europea como mundial.

Contenidos:

Mensajes orales en inglés en situaciones propias del sector:

– Recursos, estructuras lingüísticas, léxico básico y aspectos fonológicos sobre: Presentación de personas, saludos y despedidas, tratamientos de cortesia, identificación de los interlocutores, gestión de citas, visitas, justificación de retrasos o ausencias, alojamientos, medios de transportes, horarios, actos culturales y análogos.

– Recepción y transmisión de mensajes de forma: presencial, telefónica o telemática.

- Sol·licituds i peticions d'informació.
- Convencions i pautes de cortesia en les relacions professionals: horaris, festes locals i professionals i adequació al llenguatge no verbal.

- Estils comunicatius formals i informals: la recepció i relació amb el client.

Conversació en llengua anglesa en l'àmbit de l'atenció al client

- Recursos, estructures lingüístiques, lèxic i aspectes fonològics relacionats amb la contractació, l'atenció al client, queixes i reclamacions: documents bàsics. formulació de disculpes en situacions delicades

- Planificació d'agendes: concertació, ajornament i anul·lació de cites.

- Presentació de productes/servicis: característiques de productes/servicis, mesures, quantitats, servicis i valors afegits, condicions de pagament, etc.

- Convencions i pautes de cortesia, relacions i pautes professionals, usades en l'atenció al client, extern i intern.

Ompliment de documentació administrativa i comercial en anglès:

- Interpretació de les condicions d'un contracte de compravenda.

- Ompliment de documentació comercial bàsica: propostes de comanda, albarans, factures proforma, factures, documents de transport, documents de pagament o altres.

- Recursos, estructures lingüístiques i lèxic bàsic relacionats amb la gestió de comandes, contractació, intenció i preferència de compra, devolucions i descomptes.

Redacció de documentació relacionada amb la gestió laboral en llengua anglesa:

- Recursos, estructures lingüístiques i lèxic bàsic relacionats amb l'àmbit laboral: *curriculum* en distints models.

Borses de treball. Ofertes d'ocupació. Cartes de presentació

- La selecció i contractació del personal: Contractes de treball. Cartes de citació, admissió i rebuig en processos de selecció.

- L'organització de l'empresa: llocs de treball i funcions.

Interpretació de textos amb ferramentes de suport:

- Ús de diccionaris temàtics, correctors ortogràfics, programes de traducció automàtics aplicats a textos relacionats amb:

- La cultura d'empresa i objectius: distints enfocaments.

- Articles de premsa específics del sector.

- Descripció i comparació de gràfics i estadística. Comprensió dels indicadors econòmics més habituals.

- Agenda. Documentació per a l'organització de cites, trobades i reunions. Organització de les tasques diàries.

- Consulta de pàgines webs amb continguts econòmics en anglès amb informació rellevant per a l'empresa.

Orientacions pedagògiques

Este mòdul conté la formació necessària per a l'exercici d'activitats relacionades amb el sector.

La gestió en el sector inclou el desenvolupament dels processos relacionats i el compliment de processos i protocols de qualitat, tot això en llengua anglesa.

La formació del mòdul contribueix a assolir els objectius generals del cicle formatiu i la competència general del títol.

Les línies d'actuació en el procés d'ensenyança-aprenentatge que permeten assolir els objectius del mòdul versaran sobre:

- La descripció, anàlisi i aplicació dels processos de comunicació utilitzant l'anglès.

- La caracterització dels processos del sector en anglès.

- Els processos de qualitat en l'empresa, la seua avaluació i la identificació i formalització de documents associats a la gestió d'allotjament en anglès.

- La identificació, anàlisi i procediments d'actuació davant de situacions imprevistes (queixes, reclamacions...), en anglès.

- Solicitudes y peticiones de información.

- Convenciones y pautas de cortesia en las relaciones profesionales: horarios, fiestas locales y profesionales y adecuación al lenguaje no verbal.

- Estilos comunicativos formales e informales: la recepción y relación con el cliente.

Conversación en lengua inglesa en el ámbito de la atención al cliente

- Recursos, estructuras lingüísticas, léxico y aspectos fonológicos relacionados con la contratación, la atención al cliente, quejas y reclamaciones: documentos básicos. Formulación de disculpas en situaciones delicadas

- Planificación de agendas: concierto, aplazamiento y anulación de citas.

- Presentación de productos/servicios: características de productos/servicios, medidas, cantidades, servicios y valores añadidos, condiciones de pago, etc..

- Convenciones y pautas de cortesia, relaciones y pautas profesionales, usadas en la atención al cliente, externo e interno.

Cumplimentación de documentación administrativa y comercial en inglés:

- Interpretación de las condiciones de un contrato de compraventa.

- Cumplimentación de documentación comercial básica: propuestas de pedido, albaranes, facturas proforma, facturas, documentos de transporte, documentos de pago u otros.

- Recursos, estructuras lingüísticas, y léxico básico relacionados con la gestión de pedidos, contratación, intenció y preferencia de compra, devoluciones y descuentos.

Redacción de documentación relacionada con la gestión laboral en lengua inglesa:

- Recursos, estructuras lingüísticas, y léxico básico relacionados con el ámbito laboral: *curriculum vitae* en distintos modelos.

Bolsas de empleo. Ofertas de empleo. Cartas de presentación

- La selección y contratación del personal: Contratos de trabajo. Cartas de citación, admisión y rechazo en procesos de selección.

- La organización de la empresa: puestos de trabajo y funciones

Interpretación de textos con herramientas de apoyo:

- Uso de diccionarios temáticos, correctores ortográficos, programas de traducción automáticos aplicados a textos relacionados con:

- La cultura de empresa y objetivos: distintos enfoques.

- Artículos de prensa específicos del sector.

- Descripción y comparación de gráficos y estadística. Comprensión de los indicadores económicos más habituales.

- Agenda. Documentación para la organización de citas, encuentros, y reuniones. Organización de las tareas diarias.

- Consulta de páginas webs con contenidos económicos en inglés con información relevante para la empresa.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo contiene la formación necesaria para el desempeño de actividades relacionadas con el sector.

La gestión en el sector incluye el desarrollo de los procesos relacionados y el cumplimiento de procesos y protocolos de calidad, todo ello en lengua inglesa.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo y la competencia general del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo, versarán sobre:

- La descripción, análisis y aplicación de los procesos de comunicación utilizando el inglés.

- La caracterización de los procesos del sector en inglés.

- Los procesos de calidad en la empresa, su evaluación y la identificación y formalización de documentos asociados a la gestión de alojamiento en inglés.

- La identificación, análisis y procedimientos de actuación ante situaciones imprevistas (quejas, reclamaciones...), en inglés.

ANNEX V
Espais mínims

<i>Espai formatiu</i>	<i>Superfície m²</i>	
	20 alumnes	30 alumnes
Aula polivalent	40	60
Aula tècnica	60	100
Taller d'energies fotovoltaiques i eòlica	250	300
Taller de control i operació	250	300
Espai exterior	500	700

ANNEX VI

Titulacions acadèmiques requerides per a la impartició dels mòduls professionals que conformen el cicle formatiu en els centres de titularitat privat o d'altres administracions diferents de l'educativa

<i>Mòduls professionals</i>	<i>Titulacions</i>
0668. Sistemes Elèctrics en Centrals	Llicenciat en Física
0670. Telecontrol i Automatismes	Llicenciat en Radioelectrònica Naval
0671. Prevenció de Riscos Elèctrics	Arquitecte
0686. Projecte d'Energies Renovables	Enginyer Aeronàutic
	Enginyer en Automàtica i Electrònica Industrial
	Enginyer en Electrònica
	Enginyer Industrial
	Enginyer de Mines
	Enginyer Naval i Oceànic
	Enginyer de Telecomunicació
	Diplomat en Radioelectrònica Naval
	Enginyer Tècnic en Informàtica de Sistemes
	Enginyer Tècnic Industrial, en totes les seues especialitats
	Enginyer Tècnic Aeronàutic, en totes les seues especialitats
	Enginyer Tècnic d'Obres Públiques, en totes les seues especialitats
	Enginyer Tècnic de Telecomunicació, en totes les seues especialitats
	Enginyer Tècnic Naval, en totes les seues especialitats
	Enginyer Tècnic Agrícola, en totes les seues especialitats.
	Enginyer Tècnic de Mines, en totes les seues especialitat
	Diplomat en Màquines Navals

ANEXO V
Espacios mínimos

<i>Espacio formativo</i>	<i>Superficie m²</i>	
	20 alumnos	30 alumnos
Aula polivalente	40	60
Aula técnica	60	100
Taller de energías fotovoltaicas y eólica	250	300
Taller de control y operación	250	300
Espacio exterior	500	700

ANEXO VI

Titulaciones académicas requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el ciclo formativo en los centros de titularidad privado o de otras Administraciones distintas de la educativa

<i>Módulos profesionales</i>	<i>Titulaciones</i>
0668. Sistemas Eléctricos en Centrales	Licenciado en Física
0670. Telecontrol y Automatismos	Licenciado en Radioelectrònica Naval
0671. Prevención de Riesgos Eléctricos	Arquitecto
0686. Proyecto de Energías Renovables	Ingeniero Aeronáutico
	Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial
	Ingeniero en Electrónica
	Ingeniero Industrial
	Ingeniero de Minas
	Ingeniero Naval y Oceánico
	Ingeniero de Telecomunicación
	Diplomado en Radioelectrònica Naval
	Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas
	Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades
	Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades
	Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades
	Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades.
	Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades.
	Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades
	Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades
	Diplomado en Máquinas Navales

0669. Subestacions Elèctriques 0682. Gestió del Muntatge d'Instal·lacions Solars fotovoltaïques 0686. Projecte d'Energies Renovables	Llicenciat en Física Llicenciat en Radioelectrònica Naval Enginyer Aeronàutic Enginyer en Automàtica i Electrònica Industrial Enginyer en Electrònica Enginyer Industrial Enginyer de Telecomunicació Diplomat en Radioelectrònica Naval Enginyer Tècnic Aeronàutic, especialitat en Aeronavegació Enginyer Tècnic en Informàtica de Sistemes Enginyer Tècnic Industrial, en totes les seues especialitats Enginyer Tècnic d'Obres Públiques, en totes les seues especialitats Enginyer Tècnic de Telecomunicació, en totes les seues especialitats
0680. Sistemes d'Energies Renovables 0686. Projecte d'Energies Renovables	Llicenciat en Ciències Físiques, Químiques i Mediambientals. Enginyer Industrial Enginyer Aeronàutic Enginyer de Camins, Canals i Ports Enginyer de Telecomunicació Enginyer Naval i Oceànic Enginyer Agrònom Enginyer de Mines Llicenciat en Màquines Navals Enginyer Forestal Diplomat en Radioelectrònica Naval. Enginyer Tècnic Aeronàutic, especialitat en Aeronavegació Enginyer Tècnic en Informàtica de Sistemes Enginyer Tècnic industrial, especialitat en Electricitat, especialitat en Electrònica Industrial Enginyer Tècnic de Telecomunicació, en totes les seues especialitats
0683. Gestió del Muntatge de Parcs Eòlics 0684. Operació i Manteniment de Parcs Eòlics 0686. Projecte d'Energies Renovables	Llicenciat en Ciències Físiques, Mediambientals. Enginyer Industrial Enginyer Aeronàutic Enginyer de Camins, Canals i Ports Enginyer de Telecomunicació Enginyer Naval i Oceànic Enginyer Agrònom Enginyer de Mines Enginyer en Automàtica i Electrònica Industrial Enginyer en Electrònica Enginyer Forestal Diplomat en Radioelectrònica Naval Enginyer Tècnic Aeronàutic, especialitat en Aeronavegació Enginyer Tècnic en Informàtica de Sistemes. Enginyer Tècnic Industrial, especialitat en Electricitat, especialitat en Electrònica Industrial Enginyer Tècnic de Telecomunicació, en totes les seues especialitats

0669. Subestaciones Eléctricas 0682. Gestión del Montaje de Instalaciones Solares Fotovoltaicas 0686. Proyecto de Energías Renovables	Licenciado en Física Licenciado en Radioelectrònica Naval Ingeniero Aeronáutico Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial Ingeniero en Electrónica Ingeniero Industrial Ingeniero de Telecomunicación Diplomado en Radioelectrònica Naval Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronavegación Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades
0680. Sistemas de Energías Renovables 0686. Proyecto de Energías Renovables	Licenciado en Ciencias Físicas, Químicas y Medioambientales Ingeniero Industrial Ingeniero Aeronáutico Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Ingeniero de Telecomunicación Ingeniero Naval y Oceánico Ingeniero Agrónomo Ingeniero de Minas Licenciado en Máquinas Navales Ingeniero de Montes Diplomado en Radioelectrònica Naval Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronavegación Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica Industrial Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades
0683. Gestión del Montaje de Parques Eólicos 0684. Operación y Mantenimiento de Parques Eólicos 0686. Proyecto de Energías Renovables	Licenciado en Ciencias Físicas, Medioambientales Ingeniero Industrial Ingeniero Aeronáutico Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Ingeniero de Telecomunicación Ingeniero Naval y Oceánico Ingeniero Agrónomo Ingeniero de Minas Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial Ingeniero en Electrónica Ingeniero de Montes Diplomado en Radioelectrònica Naval Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronavegación Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica Industrial Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades

0681. Configuració d'Instal·lacions Solars Fotovoltaïques	Arquitecte Llicenciat en Ciències Físiques Enginyer Aeronàutic Enginyer Industrial Enginyer de Mines Enginyer Naval i Oceànic Enginyer de Telecomunicació Enginyer en Automàtica i Electrònica Industrial Enginyer en Electrònica Enginyer Tècnic Industrial, en totes les seues especialitats Enginyer Tècnic Aeronàutic, en totes les seues especialitats Enginyer Tècnic d'Obres Públiques, en totes les seues especialitats Enginyer Tècnic de Telecomunicació, en totes les seues especialitats Enginyer Tècnic Naval, en totes les seues especialitats Enginyer Tècnic Agrícola, en totes les seues especialitats
0686. Projecte d'Energies Renovables	
0687. Formació i Orientació Laboral	Llicenciat en Dret Llicenciat en Administració i Direcció d'Empreses Llicenciat en Ciències Actuarials i Financeres Llicenciat en Ciències Polítiques i de l'Administració Llicenciat en Ciències del Treball Llicenciat en Economia Llicenciat en Psicologia Llicenciat en Sociologia Enginyer en Organització Industrial Diplommat en Ciències Empresarials Diplommat en Relacions Laborables Diplommat en Educació Social Diplommat en Treball Social Diplommat en Gestió i Administració Pública
0688. Empresa i Iniciativa Emprenedora	

0681. Configuración de Instalaciones Solares Fotovoltaicas	Arquitecto Licenciado en Ciencias Físicas Ingeniero Aeronáutico Ingeniero Industrial Ingeniero de Minas Ingeniero Naval y Oceánico Ingeniero de Telecomunicación Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial Ingeniero en Electrónica Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades
0686. Proyecto de Energías Renovables	
0687. Formación y Orientación Laboral	Licenciado en Derecho Licenciado en Administración y Dirección de Empresas Licenciado en Ciencias Actuariales y Financieras Licenciado en Ciencias Políticas y de la Administración Licenciado en Ciencias del Trabajo Licenciado en Economía Licenciado en Psicología Licenciado en Sociología Ingeniero en Organización Industrial Diplomado en Ciencias Empresariales Diplomado en Relaciones Laborables Diplomado en Educación Social Diplomado en Trabajo Social Diplomado en Gestión y Administración Pública
0688. Empresa e iniciativa Emprenedora	