

Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esport

DECRET 42/2017, de 24 de març, del Consell, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau mitjà corresponent al títol de Tècnic/a en Manteniment de Material Rodant Ferroviari. [2017/2684]

Índex

- Preàmbul
- Article 1. Objecte i àmbit d'aplicació
- Article 2. Currículum
- Article 3. Organització i distribució horària
- Article 4. Mòdul professional: Formació en centres de treball
- Article 5. Espais i equipament
- Article 6. Professorat
- Article 7. Docència en anglès
- Article 8. Autonomia dels centres
- Article 9. Requisits dels centres per a impartir aquests ensenyaments
- Article 10. Avaluació, promoció i acreditació
- Article 11. Adaptació als diferents tipus i persones destinataris de l'oferta educativa
 - Disposició addicional primera. Calendari d'implantació
 - Disposició addicional segona. Autorització de centres docents
 - Disposició addicional tercera. Requisits del professorat de centres privats o de centres públics de titularitat diferent de l'administració educativa
 - Disposició addicional quarta. Incidència pressupostària
 - Disposició derogatòria única. Derogació normativa
 - Disposició final primera. Aplicació i desplegament
 - 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-M i II-M
- 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'ensenyament en tota la seua extensió, nivells i graus, modalitats i especialitats, en l'àmbit de les seues competències, sense perjudici del que disposen l'article vint-i-set de la Constitució Espanyola i les lleis orgàniques que, d'acord amb l'apartat u del seu article huitanta-u, la desenvolupen.

Una vegada aprovat i publicat en el *Boletín Oficial del Estado* el Reial decret 1145/2012, de 27 de juliol, pel qual s'estableix el títol de Tècnic/a en Manteniment de Material Rodant Ferroviari, i se'n fixen els ensenyaments mínims, els continguts bàsics dels quals representen el 55 % de la durada total del currículum d'aquest cicle formatiu, establida en 2.000 hores, en virtut del que es disposa en 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; en els articles 6.2, 6.3, 39.4 i 39.6 de la Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació (LOE), i en el capítol I del títol I del Reial decret 1147/2011, de 29 de juliol, pel qual s'estableix l'ordenació de la formació professional del sistema educatiu, escau, tenint en compte els aspectes definits en la normativa adés mencionada, establir el currículum complet d'aquests nous ensenyaments de formació professional inicial vinculats al títol mencionat en l'àmbit d'aquesta comunitat autònoma, ampliant i contextualitzant els continguts dels mòduls professionals, i tot respectant-ne el perfil professional.

Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte

DECRETO 42/2017, de 24 de marzo, del Consell, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico/a en Mantenimiento de Material Rodante Ferroviario. [2017/2684]

Índice

- Preámbulo
- Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación
- Artículo 2. Currículo
- Artículo 3. Organización y distribución horaria
- Artículo 4. Módulo profesional: Formación en centros de trabajo
- 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. Autorización de centros docentes
 - Disposición adicional tercera. Requisitos del profesorado de centros privados o públicos de titularidad diferente a la administración educativa
 - Disposición adicional cuarta. Incidencia presupuestaria
 - Disposición derogatoria única. Derogación normativa
 - Disposición final primera. Aplicación y desarrollo
 - 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-M y II-M
- 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 Estatut d'Autonomia 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 veintisiete de la Constitución Española y en las leyes orgánicas que, conforme al apartado uno de su artículo ochenta y uno, la desarrollen.

Una vez aprobado y publicado en el *Boletín Oficial del Estado* el Real decreto 1145/2012, de 27 de julio, por el que se establece el título de Técnico/a en Mantenimiento de Material Rodante Ferroviario y se fijan sus enseñanzas mínimas, cuyos contenidos básicos representan el 55 % 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 (LOE), y en el capítulo I del título 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 definició d'aquest currículum s'han tingut en compte les característiques educatives, així com les socioproductives i laborals, de la Comunitat Valenciana 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 a la mobilitat de l'alumnat.

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/a 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 Serveis de Prevenció, i incorporant en el currículum formació en la llengua anglesa per a facilitar la seua mobilitat professional a qualsevol país europeu.

Aquest 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 no supose la supressió d'objectius que afecten la competència general del títol.

Aquesta disposició està inclosa en el Pla normatiu de l'Administració de la Generalitat per a 2017.

Per tot això, oït el Consell Valencià de Formació Professional, a proposta del conseller d'Educació, Investigació, Cultura i Esport, amb el preceptiu dictamen del Consell Escolar de la Comunitat Valenciana, conforme amb el Consell Jurídic Consultiu de la Comunitat Valenciana, i amb la deliberació prèvia del Consell en la reunió del dia 24 de març de 2017,

DECRETE

Article 1. Objecte i àmbit d'aplicació

1. Aquest decret té com a objecte establir el currículum del cicle formatiu de grau mitjà vinculat al títol de Tècnic/a en Manteniment de Material Rodant Ferroviari, tenint en compte les característiques socioproductives, laborals i educatives de la Comunitat Valenciana. A aquests efectes, la identificació del títol, el perfil professional 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 defineixen en el títol de Tècnic/a en Manteniment de Material Rodant Ferroviari, determinat en el Reial decret 1145/2012, de 27 de juliol, pel qual s'estableix el mencionat títol i els seus ensenyaments mínims.

2. El que disposa aquest decret serà aplicable en els centres docents que despleguen els ensenyaments del cicle formatiu de grau mitjà de Tècnic/a en Manteniment de Material Rodant Ferroviari, ubicats en l'àmbit territorial de la Comunitat Valenciana.

Article 2. Currículum

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

2. Els seus objectius generals, els mòduls professionals i els objectius dels esmentats mòduls professionals, expressats en termes de resultats d'aprenentatge i els seus criteris d'avaluació, així com les orientacions pedagògiques, són els que s'estableixen per a cadascun en el Reial decret 1145/2012, de 27 de juliol.

3. Els continguts i la càrrega lectiva completa d'aquests mòduls professionals s'estableixen en l'annex I d'aquest decret.

Article 3. Organització i distribució horària

La impartició dels mòduls professionals d'aquest cicle formatiu, quan s'oferisca en règim presencial ordinari, s'organitzarà en dos cursos acadèmics. La seqüenciació en cada curs acadèmic, la seua càrrega lec-

En la definició de este currículum se han tenido en cuenta las características educativas, así como las socio-productivas y laborales, de la 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.

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/a 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 currículum 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, possibiliten adecuaciones particulares del currículum 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.

Esta disposición está incluida en el Plan normativo de la Administración de la Generalitat para 2017.

Por todo ello, oído el Consell Valencià de Formació Professional, a propuesta del conseller de Educación, Investigación, Cultura y Deporte, con el preceptivo dictamen del Consell Escolar de la Comunitat Valenciana, conforme con el Consell Jurídic Consultiu de la Comunitat Valenciana, y previa deliberación del Consell en la reunión del día 24 de marzo de 2017,

DECRETO

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

1. Este decreto tiene por objeto establecer el currículum del ciclo formativo de grado medio vinculado al título de Técnico/a en Mantenimiento de Material Rodante Ferroviario, teniendo en cuenta las características socio-productivas, 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/a en Mantenimiento de Material Rodante Ferroviario, determinado en el Real decreto 1145/2012, de 27 de julio, por el que se establece el mencionado título y sus enseñanzas mínimas.

2. Lo dispuesto en este decreto será de aplicación en los centros docentes que desarrollen las enseñanzas del ciclo formativo de grado medio de Técnico/a en Mantenimiento de Material Rodante Ferroviario, ubicados en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana.

Artículo 2. Currículo

1. La duración total del currículum 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 1145/2012, de 27 de julio.

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

Artículo 3. Organización y distribución horaria

La impartición de los módulos profesionales de este ciclo formativo, cuando se oferte en régimen presencial ordinario, se organizará en dos cursos académicos. La secuenciación en cada curso académico, su



tiva completa i la distribució horària setmanal es concreten en l'annex II d'aquest decret.

Article 4. Mòdul professional: Formació en centres de treball

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

Article 5. Espais i equipament

1. Els espais mínims que han de reunir els centres educatius per a permetre el desenvolupament dels ensenyaments d'aquest 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 establerts en l'annex V d'aquest decret.

2. Els espais formatius establerts 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'ensenyament a l'alumnat, segons el sistema de qualitat adoptat, haurà de complir les condicions següents:

a) Els equips, màquines i material anàleg que s'empren 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 hi siguen aplicables.

b) La seua quantitat i característiques hauran 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 cadascun 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 de grau mitjà en manteniment de material rodador ferroviari indicats en el punt 2, de l'article 2, d'aquest decret, segons el que preveu la normativa estatal de caràcter bàsic, són els establerts actualment en l'annex III.A del Reial decret 1145/2012, de 27 de juliol, i en l'annex III d'aquest decret es determinen les especialitats i, si és el cas, els requisits de formació inicial del professorat amb atribució docent en el mòdul professional d'anglès tècnic inclòs en l'article 7.

2. A fi de garantir la qualitat d'aquests ensenyaments, per a poder impartir els mòduls professionals que conformen el cicle formatiu, el professorat dels centres docents no pertanyents a l'administració educativa ubicats en l'àmbit territorial de la Comunitat Valenciana, haurà de posseir la corresponent titulació acadèmica que es concreta en l'annex VI d'aquest decret, i a més acreditar la formació pedagògica i didàctica a què fa referència l'article 100.2 de la LOE. La titulació acadèmica universitària requerida s'adaptarà a la seua equivalència de grau/màster universitari.

3. En relació amb el professorat especialista, haurà de posseir els requisits indicats en els apartats 3, 4 i 5 de l'article 12 del mencionat del Reial decret 1145/2012, de 27 de juliol, en el cas de la competència docent atribuïda al «professor especialista».

Article 7. Docència en anglès

1. A fi que l'alumnat conega la llengua anglesa, en els seus 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'aquest cicle formatiu la incorpora de manera integrada en dos mòduls professionals entre els que componen la totalitat del cicle formatiu.

2. Aquests mòduls seran impartits de manera voluntària pel professorat que hi tinga atribució docent que, a més, posseïska l'habilitació lingüística en anglès d'acord amb la normativa aplicable a la Comunitat Valenciana. A fi de garantir que l'ensenyament en anglès s'impartisca en els dos cursos acadèmics del cicle formatiu de manera continuada, es triaran mòduls professionals d'ambdós cursos, i els mòduls susceptibles

carga lectiva completa y la distribución horaria semanal se concreten en el anexo II de este decreto.

Artículo 4. Módulo profesional: Formación en centros de trabajo

1. El módulo profesional de Formación en centros de trabajo, se realizará con carácter general, en el tercer trimestre del segundo curso.

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 este decreto.

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 o alumnas 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 de grado medio en mantenimiento de material rodante ferroviario indicados en el punto 2 del artículo 2 de este decreto según lo previsto en la normativa estatal de carácter básico, son los establecidos actualmente en el anexo III.A del Real decreto 1145/2012, de 27 de julio, y anexo III del presente decreto, se determinan las especialidades y, en su caso, los requisitos de formación inicial del profesorado con atribución docente en el módulo profesional de inglés técnico incluido en el artículo 7.

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

3. Con relación al profesorado especialista deberá poseer los requisitos indicados en los apartados 3, 4 y 5 del artículo 12 del mencionado del Real decreto 1145/2012, de 27 de julio, en el caso de la competencia docencia atribuida a «profesor especialista».

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 módulos 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



de ser impartits en llengua anglesa són els relacionats amb les unitats de competència incloses en el títol.

3. Com a conseqüència de la complexitat més elevada que suposa la transmissió i la recepció d'ensenyaments en una llengua diferent de la materna, els mòduls professionals impartits en llengua anglesa incrementaran la càrrega horària lectiva dues hores setmanals per al mòdul que s'impartisca en el primer curs, i dues hores per al que s'impartisca durant el segon curs. A més, el professorat que impartisca aquests mòduls professionals tindrà assignades en el seu horari individual tres hores setmanals de les complementàries al servei del centre per a preparar-los.

4. Si no es compleixen 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 desplegaran el currículum del cicle formatiu incloent un mòdul d'anglès tècnic en cada curs acadèmic, la llengua vehicular del qual serà l'anglès, amb una càrrega horària de dues hores setmanals en el primer curs i dues hores setmanals en el segon curs. El currículum d'aquests 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 dels ensenyaments i la seua adaptació a les característiques concretes de l'entorn socioeconòmic, cultural i professional.

En el marc general del projecte educatiu, i depenent de 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 establerts en aquest decret, potenciant o creant 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 aquests ensenyaments 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 aquests ensenyaments 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 aquests ensenyaments

Tots els centres de titularitat pública o privada ubicats en l'àmbit territorial de la Comunitat Valenciana que oferisquen ensenyaments conduents a l'obtenció del títol de Tècnic/a en Manteniment de Material Rodant Ferroviari, s'ajustaran al que s'estableix en la Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació, i en les normes que la despleguen i, en tot cas, hauran de complir els requisits que s'estableixen en l'article 46 del Reial decret 1147/2011, de 29 de juliol, a més del que s'estableix en el Reial decret 1145/2012, de 27 de juliol, i en les normes que el despleguen.

Article 10. Avaluació, promoció i acreditació

Per a l'avaluació, promoció i acreditació de la formació establerta en aquest decret caldrà ajustar-se a les normes que expressament dicte la conselleria amb competències en aquests ensenyaments de Formació Professional.

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

La conselleria amb competències en aquests ensenyaments de formació professional podrà realitzar ofertes formatives d'aquest cicle formatiu adaptades a les necessitats específiques de col·lectius desfavorits o amb risc d'exclusió social, i adequar els ensenyaments del cicle a les

y 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 dos 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 dos 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 este decreto, 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/a en Mantenimiento de Material Rodante Ferroviario, 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 1145/2012, de 27 de julio y normas que lo desarrollen.

Artículo 10. Evaluación, promoción y acreditación

Para la evaluación, promoción y acreditación de la formación establecida en este decreto 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 personas destinatarias de la oferta educativa

La conselleria con competencias en estas enseñanzas de formación profesional, podrá realizar ofertas formativas, de este ciclo formativo, adaptadas a las necesidades específicas de colectivos desfavorecidos o con riesgo de exclusión social y adecuar las enseñanzas del mismo a las

característiques dels diversos tipus d'oferta educativa, a fi d'adaptar-se a les característiques de les persones destinatàries.

DISPOSICIONS ADDICIONALS

Primera. Calendari d'implantació

La implantació del currículum objecte de regulació d'aquest decret podrà tindre lloc a partir del curs escolar 2017-2018 per als ensenyaments (mòduls professionals) seqüenciats en el curs primer de l'annex II d'aquest decret, i en el curs immediatament posterior per als ensenyaments (mòduls professionals) seqüenciats en el segon curs de l'esmentat annex II.

Segona. Autorització de centres docents

Tots els centres de titularitat pública o privada ubicats en l'àmbit territorial de la Comunitat Valenciana que, en la data d'entrada en vigor d'aquest decret, tinguen autoritzats ensenyaments conduents a l'obtenció del títol de Tècnic/a en Manteniment Ferroviari, emparat per la LOGSE, queden autoritzats per a impartir els ensenyaments conduents a l'obtenció del títol de Tècnic/a en Manteniment de Material Rodant Ferroviari, emparat per la LOE.

Tercera. Requisits del professorat de centres privats o de centres públics de titularitat diferent de l'Administració educativa

El professorat dels centres de titularitat privada o de titularitat pública d'una altra administració diferent de l'educativa que, en la data d'entrada en vigor d'aquest decret, no tinga els requisits acadèmics exigits en l'article 6 d'aquest decret, podrà impartir els corresponents mòduls professionals que conformen aquest currículum si es troba en algun dels supòsits següents:

a) Professorat que haja impartit docència als centres especificats en la disposició addicional segona, sempre que disposara dels requisits acadèmics requerits a aquest efecte, durant un període de dos cursos acadèmics complets, o, altrament, de dotze mesos en períodes continus o discontinus, durant els quatre cursos anteriors a l'entrada en vigor d'aquest decret, en el mateix mòdul professional inclòs en un cicle formatiu emparat per la LOGSE que siga objecte de la convalidació establida en l'annex IV del Reial decret 1145/2012, de 27 de juliol. L'acreditació docent corresponent podrà sol·licitar-se durant un any a l'entrada en vigor d'aquest decret.

b) Professorat que disposes d'una titulació acadèmica universitària i de la formació pedagògica i didàctica requerida, i a més acredite una experiència laboral de com a mínim tres anys en el sector vinculat a la família professional, realitzant activitats productives o docents en empreses relacionades implícitament amb els resultats d'aprenentatge del mòdul professional.

El procediment que s'ha de seguir per a obtenir l'acreditació docent establida en aquesta disposició addicional serà el següent:

El professorat que considere reunir els requisits necessaris ho sol·licitarà a la corresponent direcció territorial amb competències en educació, adjuntant la documentació següent:

- Fotocòpia compulsada del títol acadèmic oficial.
- Documents justificatius de complir els requisits indicats en l'apartat a o b d'aquesta disposició addicional.

La persona titular de la direcció territorial, amb un informe previ del seu Servei d'Inspecció Educativa, elevarà proposta de resolució davant l'òrgan administratiu competent en matèria d'ordenació d'aquests ensenyaments de formació professional, de la conselleria amb competències en matèria d'educació, que dictarà una resolució individualitzada respecte d'això. Contra la resolució, la persona interessada podrà presentar recurs d'alçada en el termini d'un mes des de la notificació davant la secretaria autonòmica de la qual depenga l'esmentat òrgan administratiu competent, aspecte que haurà de constar en l'esmentada resolució. Aquestes resolucions quedaran inscrites en un registre creat a l'efecte.

Quarta. Incidència pressupostària

La implementació i desenvolupament d'aquest decret hauran de ser ateses amb els mitjans personals i materials de la conselleria competent

características de los distintos tipos de oferta educativa con objeto de adaptarse a las características de las personas destinatarias.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Primera. Calendario de implantación

La implantación del currículo objeto de regulación de este decreto podrá tener lugar a partir del curso escolar 2017-2018, para las enseñanzas (módulos profesionales) secuenciadas en el curso primero del anexo II de este decreto y en el curso inmediatamente posterior, para las enseñanzas (módulos profesionales) secuenciadas en el segundo curso del mencionado anexo II.

Segunda. Autorización de centros docentes

Todos los centros de titularidad pública o privada ubicados en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana que, en la fecha de entrada en vigor de este decreto, tengan autorizadas enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico/a en Mantenimiento Ferroviario, amparado por la LOGSE, quedan autorizados para impartir las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico/a en Mantenimiento de Material Rodante Ferroviario, amparado por la LOE.

Tercera. Requisitos del profesorado de centros privados o públicos de titularidad diferente a la Administración educativa

El profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otra administración distinta a la educativa que, en la fecha de entrada en vigor de este decreto, carezca de los requisitos académicos exigidos en el artículo 6 de este decreto podrá impartir los correspondientes módulos profesionales que conforman este currículo si se encuentran en alguno de los siguientes supuestos:

a) Profesorado que haya impartido docencia en los centros especificados en la disposición adicional segunda, siempre que dispusiese para ello de los requisitos académicos requeridos, durante un periodo de dos cursos académicos completos, o en su defecto doce meses en periodos continuos o discontinuos, dentro de los cuatro cursos anteriores a la entrada en vigor de este decreto, en el mismo módulo profesional incluido en un ciclo formativo amparado por la LOGSE que sea objeto de la convalidación establecida en el anexo IV del Real decreto 1145/2012, de 27 de julio. La acreditación docente correspondiente podrá solicitarse durante un año a la entrada en vigor de este decreto.

b) Profesorado que dispongan de una titulación académica universitaria y de la formación pedagógica y didáctica requerida, y además acredite una experiencia laboral de al menos tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas o docentes en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje del módulo profesional.

El procedimiento a seguir para obtener la acreditación docente establecida en esta disposición adicional será el siguiente:

El profesorado que considere reunir los requisitos necesarios, lo solicitará a la correspondiente dirección territorial con competencias en Educación, adjuntando la siguiente documentación:

- Fotocopia compulsada del título académico oficial.
- Documentos justificativos de cumplir los requisitos indicados en el apartado a o b) de esta disposición adicional.

La persona titular de la dirección territorial, previo informe de su servicio de Inspección Educativa, elevará propuesta de resolución ante el órgano administrativo competente en materia de ordenación de estas enseñanzas de formación profesional, de la conselleria con competencias en materia de educación, que dictará resolución individualizada al respecto. Contra la resolución, la persona interesada podrá presentar recurso de alzada, en el plazo de un mes desde su notificación, ante la secretaria autonòmica de la que dependa el mencionado órgano administrativo competente, extremo que deberá constar en la mencionada resolución. Estas resoluciones quedarán inscrites en un registro creado al efecto.

Quarta. Incidencia presupuestaria

La implementació i desenvolupament d'aquest decret hauran de ser ateses amb els mitjans personals i materials de la conselleria competent

en aquests ensenyaments de formació professional, en la quantia que prevegen els corresponents pressupostos anuals.

DISPOSICIÓ DEROGATÒRIA

Única. Derogació normativa

Queden derogades totes les disposicions del mateix rang o d'un rang inferior que s'oposen al que estableix aquesta norma.

DISPOSICIONS FINALS

Primera. Aplicació i desenvolupament

S'autoritza a qui exercisca la titularitat de la conselleria competent en matèria educativa per a dictar totes les disposicions que siguen necessàries per a l'aplicació i el desenvolupament del que disposa aquest decret.

Segona. Entrada en vigor

Aquest decret entrarà en vigor l'endemà de la publicació en el *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*. No obstant això, els seus efectes s'han de considerar referits a l'inici dels processos d'escolarització del curs 2014-2015.

València, 24 de març de 2017

El president de la Generalitat,
XIMO PUIG I FERRER

El conseller d'Educació, Investigació, Cultura i Esport,
VICENT MARZÀ IBÁÑEZ

ANNEX I

Mòduls professionals

1. Mòdul professional: Motors

Codi: 0452

Durada: 192 hores

Continguts:

a) Caracterització de motors de dos i quatre temps:

– Components dels motors tèrmics:

Culata i elements associats: característiques, funció i processos de fabricació.

Distribució: tipus, elements i funció.

Tren alternatiu: cigonyal, biela, pistó i elements associats: funció, característiques i processos de fabricació.

Bloc motor, camises i bancada: funció, característiques i processos de fabricació.

Elements associats al motor, volant, politges, tapes i càrter, entre altres: característiques, funció i processos de fabricació.

– Cicles termodinàmics dels motors:

Representació dels cicles termodinàmics dels motors.

– Diagrames teòrics i pràctics dels motors:

Diagrama teòric de distribució.

Diagrama del cicle pràctic de distribució.

– Característiques, constitució i funcionament dels motors:

Tipus de motors quant a la seua agrupació de cilindres.

Funcionament dels motors de dos i quatre temps.

Funcionament dels motors de gasolina i dièsel.

– Paràmetres estàtics i dinàmics de funcionament:

Calibre, carrera, cilindrada i relació de compressió.

Potència i parell motor.

Ordre d'explosió.

b) Caracterització de sistemes de refrigeració i lubricació:

– Característiques i propietats dels lubricants i refrigerants utilitzats en el motor:

Tipus de lubricants utilitzats en els motors.

Normatives de classificació i utilització.

Composició dels refrigerants de motor.

Consideracions d'utilització.

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 esta norma.

DISPOSICIONES FINALES

Primera. Aplicación y desarrollo

Se autoriza a quien ostente la titularidad de la conselleria competente en materia educativa para dictar cuantas disposiciones sean necesarias para la aplicación y desarrollo de lo dispuesto en este decreto.

Segunda. Entrada en vigor

Este decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*. No obstante, sus efectos se entenderán referidos a partir del inicio de los procesos de escolarización del curso 2014-2015.

València, 24 de marzo de 2017

El presidente de la Generalitat,
XIMO PUIG I FERRER

El conseller de Educació, Investigació, Cultura y Deporte,
VICENT MARZÀ IBÁÑEZ

ANEXO I

Módulos profesionales

1. Módulo profesional: Motores.

Código: 0452

Duración: 192 horas

Contenidos:

a) Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:

– Componentes de los motores térmicos:

Culata y elementos asociados: características, función y procesos de fabricación.

Distribución: tipos, elementos y función.

Tren alternativo: cigüeñal, biela, pistón y elementos asociados: función, características y procesos de fabricación.

Bloque motor, camisas y bancada: función, características y procesos de fabricación.

Elementos asociados al motor, volante, poleas, tapas y chárter, entre otros: características, función y procesos de fabricación.

– Ciclos termodinámicos de los motores:

Representación de los ciclos termodinámicos de los motores.

– Diagramas teóricos y prácticos de los motores:

Diagrama teórico de distribución.

Diagrama del ciclo práctico de distribución.

– Características, constitución y funcionamiento de los motores:

Tipos de motores en cuanto a su agrupación de cilindros.

Funcionamiento de los motores de dos y cuatro tiempos.

Funcionamiento de los motores de gasolina y diésel.

– Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento:

Calibre, carrera, cilindrada y relación de compresión.

Potencia y par motor.

Orden de explosión.

b) Caracterización de sistemas de refrigeración y lubricación:

– Características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en el motor:

Tipos de lubricantes utilizados en los motores.

Normativas de clasificación y utilización.

Composición de los refrigerantes de motor.

Consideraciones de utilización.



– Components del sistema de lubricació i funció que realitzen cada un d'aquests:

- Càrter d'oli.
- Bomba de greixatge.
- Filtres.
- Refrigeradors d'oli.
- Elements de regulació i informació.

– Components del sistema de refrigeració i funció que realitzen cada un d'aquests:

- Radiador.
- Bomba d'aigua.
- Termòstats.
- Vas d'expansió.
- Ventiladors i sistemes d'accionament.
- Circuits associats, calefacció i caldeament de col·lectors, entre altres.

- Juntes i segelladors utilitzats en els motors:
- Elements de segellament.
- Cures d'aplicació.

c) Localització d'avaries dels motors tèrmics i dels seus sistemes de refrigeració i lubricació:

- Interpretació de la documentació tècnica i dels equips de mesura: Maneig de manuals i programes específics dels motors.
- Interpretació de dades.

Maneig d'elements de metrologia, micròmetres, alexòmetres, manòmetres i termòmetres, entre altres.

– Disfuncions típiques dels motors tèrmics i les causes a què obeeixen:

- Avaries per desajustos i desgastos.
- Avaries per muntatges defectuosos.
- Avaries per mal funcionament dels components.
- Disfuncions dels sistemes de refrigeració i lubricació i les causes a què obeeixen:

- Avaries per falta de fluids.
- Avaries per mal reglatge dels seus paràmetres.
- Avaries per mal funcionament dels seus components.
- Avaries per fuites i pèrdues.
- Mètodes de diagnòstic en casos de processos guiats: Observació i Recollida d'informacions.
- Simptomatologia i relació amb altres sistemes.
- Processos de diagnòstic guiats.
- Preses de mesurament de paràmetres.

d) Manteniment dels motors tèrmics:

- Interpretació de la documentació tècnica corresponent: Interpretació de manuals de reparació.
- Toleràncies de muntatge dels elements.

– Útils i eines necessaris en els processos:

- Eines per al desmuntatge i muntatge de motors.
- Eines de verificació i diagnòsi.
- Equips específics d'ajust i posada a punt.
- Tècniques i mètodes de desmuntatge i muntatge: Processos de desmuntatge i muntatge.

Consideracions en el desmuntatge i muntatge de motors.

Verificació de les operacions realitzades.

e) Manteniment dels sistemes de lubricació i refrigeració:

- Interpretació de la documentació tècnica corresponent: Interpretació de manuals de manteniment dels sistemes.
- Toleràncies de muntatge i paràmetres de funcionament.

– Útils i eines necessaris en els processos:

- Maneig d'equips per al manteniment dels sistemes.
- Tècniques i mètodes de desmuntatge i muntatge:

Processos de desmuntatge i muntatge dels elements d'aquests sistemes.

Ajust de paràmetres.

Verificació de les operacions realitzades.

Prevenió de riscos laborals i protecció ambiental:

- Riscos inherents als processos i maneig d'equips i màquines.

- Factors físics de l'entorn de treball.
- Factors químics de l'entorn de treball.
- Prevenió i protecció col·lectiva.
- Equips de protecció individual.

– Componentes del sistema de lubricación y función que realizan cada uno de ellos:

- Càrter de aceite.
- Bomba de engrase.
- Filtros.
- Refrigeradores de aceite.
- Elementos de regulación e información.

– Componentes del sistema de refrigeración y función que realizan cada uno de ellos:

- Radiador.
- Bomba de agua.
- Termostatos.
- Vaso de expansión.
- Ventiladores y sistemas de accionamiento.
- Circuitos asociados, calefacción y caldeo de colectores, entre otros.

– Juntas y selladores utilizados en los motores:

- Elementos de sellado.
- Cuidados de aplicación.

c) Localización de averías de los motores térmicos y de sus sistemas de refrigeración y lubricación:

– Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida:

- Manejo de manuales y programas específicos de los motores.
- Interpretación de datos.

Manejo de elementos de metrología, micrómetros, alexómetros, manómetros y termómetros, entre otros.

– Disfunciones típicas de los motores térmicos y las causas a las que obedecen:

- Averías por desajustes y desgastes.
- Averías por montajes defectuosos.
- Averías por mal funcionamiento de los componentes.
- Disfunciones de los sistemas de refrigeración y lubricación y las causas a las que obedecen:

- Averías por falta de fluidos.
- Averías por mal reglaje de sus parámetros.
- Averías por mal funcionamiento de sus componentes.
- Averías por fugas y pérdidas.
- Métodos de diagnòstico en casos de procesos guiados: Observación y recogida de informaciones.
- Sintomatología y relación con otros sistemas.
- Procesos de diagnòstico guiados.
- Tomas de medición de parámetros.

d) Mantenimiento de los motores térmicos:

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente: Interpretación de manuales de reparación.
- Tolerancias de montaje de los elementos.

– Útiles y herramientas necesarios en los procesos:

- Herramientas para el desmontaje y montaje de motores.
- Herramientas de verificación y diagnosis.
- Equipos específicos de ajuste y puesta a punto.
- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje: Procesos de desmontaje y montaje.

Consideraciones en el desmontaje y montaje de motores.

Verificación de las operaciones realizadas.

e) Mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración:

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente: Interpretación de manuales de mantenimiento de los sistemas.
- Tolerancias de montaje y parámetros de funcionamiento.

– Útiles y herramientas necesarios en los procesos:

- Manejo de equipos para el mantenimiento de los sistemas.
- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje:

Procesos de desmontaje y montaje de los elementos de estos sistemas.

Ajuste de parámetros.

Verificación de las operaciones realizadas.

Prevenición de riesgos laborales y protección ambiental:

– Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.

- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Factores químicos del entorno de trabajo.
- Prevenición y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.



- Senyalització de seguretat en el taller.
- Seguretat en el taller.
- Fitxes de seguretat.
- Gestió i protecció mediambiental.
- Recollida, selecció, emmagatzematge i retirada de residus.
- Prevenió de riscos laborals en els processos de desmuntatge i muntatge de motors i sistemes de refrigeració i lubricació.
 - Mètodes/normes d'ordre i neteja.
 - Compromís ètic amb els valors de conservació i defensa del patrimoni ambiental i cultural de la societat.

2. Mòdul professional: Sistemes auxiliars del motor dièsel

Codi: 0742

Durada: 132 hores

Continguts:

a) Caracterització de sistemes auxiliars dels motors dièsel:

- Combustibles utilitzats en els motors dièsel:
Tipus, característiques i comportament.
Procés de combustió dels motors dièsel.
- Sistemes d'injecció directa i indirecta.
- Tipus i característiques dels sistemes d'alimentació dièsel:
Sistemes d'injecció amb bomba mecànica.
Sistemes d'injecció amb bomba electrònica.
Sistemes d'injecció electrònics d'alta pressió.
- Constitució i funcionament dels sistemes d'alimentació dièsel:

Bombes d'injecció mecàniques.

Bombes d'injecció electròniques.

Injectors mecànics.

Injectors electrònics.

- Paràmetres de funcionament, estàtics i dinàmics:

Cabals, pressions i temperatures.

Règim i avanços.

- Sensors, actuadors i unitats de gestió:

Missió, funcionament i senyals dels diferents sensors d'informació del sistema d'injecció.

Missió funcionament i senyals de comandament dels diferents actuadors del sistema d'injecció.

Unitats de gestió, configuració de les seues vies, processament de senyals, codificació i esborrament.

- Sistemes d'arranque en fred dels motors dièsel:

Missió components i funcionament.

b) Diagnosi dels sistemes auxiliars dels motors:

- Identificació de símptomes i disfuncions:

Observació i recollida d'informacions.

Sintomatologia i relació amb altres sistemes.

- Diagrames guiats de diagnosi.

- Interpretació i maneig de documentació tècnica:

Maneig de manuals i programes específics.

Interpretació de dades.

- Maneig d'equips de diagnosi:

Tipus de connexió dels equips.

Informacions subministrades.

- Presa de paràmetres i interpretació d'aquests:

Selecció de paràmetres en funció dels símptomes.

Anàlisi dels resultats.

Identificació de les disfuncions i presa de decisions.

- Sistemes autodiagnosi:

Procediment per a l'autodiagnosi.

Interpretació de les informacions.

c) Manteniment dels sistemes auxiliars del motor dièsel:

- Processos de desmuntatge i muntatge de les bombes d'injecció.

- Posada a punt de les bombes d'injecció sobre el motor:

Reglatge de distribució i calatge de bombes mecàniques.

Reglatge de distribució i calatge de bombes electròniques.

- Ajust de paràmetres en els sistemes d'alimentació dels motors dièsel:

Ajust del punt d'injecció.

Ajust dels règims de motor.

- Manteniment del sistema d'arranque en fred:

Reparació del sistema de calfadors.

Substitució de calfadors i altres elements del sistema.

- Señalización de seguridad en el taller.
- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión y protección medioambiental.
- Recogida, selección, almacenamiento y retirada de residuos.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación.
 - Métodos/normas de orden y limpieza.
 - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

2. Módulo profesional: Sistemas auxiliares del motor diésel.

Código: 0742

Duración: 132 horas

Contenidos:

a) Caracterización de sistemas auxiliares de los motores diésel:

- Combustibles utilizados en los motores diésel:
Tipos, características y comportamiento.
Proceso de combustión de los motores diésel.
- Sistemas de inyección directa e indirecta.
- Tipos y características de los sistemas de alimentación diésel:
Sistemas de inyección con bomba mecánica.
Sistemas de inyección con bomba electrónica.
Sistemas de inyección electrónicos de alta presión.
- Constitución y funcionamiento de los sistemas de alimentación diésel:

Bombas de inyección mecánicas.

Bombas de inyección electrónicas.

Injectores mecánicos.

Injectores electrónicos.

- Parámetros de funcionamiento, estáticos y dinámicos:

Caudales, presiones y temperaturas.

Régimen y avances.

- Sensores, actuadores y unidades de gestión:

Misión, funcionamiento y señales de los diferentes sensores de información del sistema de inyección.

Misión funcionamiento y señales de mando de los diferentes actuadores del sistema de inyección.

Unidades de gestión, configuración de sus vías, procesamiento de señales, codificación y borrado.

- Sistemas de arranque en frío de los motores diésel:

Misión componentes y funcionamiento.

b) Diagnóstico de los sistemas auxiliares de los motores:

- Identificación de síntomas y disfunciones:

Observación y recogida de informaciones.

Sintomatología y relación con otros sistemas.

- Diagramas guiados de diagnóstico.

- Interpretación y manejo de documentación técnica:

Manejo de manuales y programas específicos.

Interpretación de datos.

- Manejo de equipos de diagnóstico:

Tipos de conexión de los equipos.

Informaciones suministradas.

- Toma de parámetros e interpretación de los mismos:

Selección de parámetros en función de los síntomas.

Análisis de los resultados.

Identificación de las disfunciones y toma de decisiones.

- Sistemas autodiagnóstico:

Procedimiento para el auto diagnóstico.

Interpretación de las informaciones.

c) Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor diésel:

- Procesos de desmontaje y montaje de las bombas de inyección.

- Puesta a punto de las bombas de inyección sobre el motor:

Reglaje de distribución y calado de bombas mecánicas.

Reglaje de distribución y calado de bombas electrónicas.

- Ajuste de parámetros en los sistemas de alimentación de los motores diésel:

Ajuste del punto de inyección.

Ajuste de los regímenes de motor.

- Mantenimiento del sistema de arranque en frío:

Reparación del sistema de calentadores.

Substitución de calentadores y otros elementos del sistema.



– Substitució i ajust d'injectors:

Consideracions en el desmuntatge i muntatge d'injectors.

Ajust de paràmetres.

– Ajustos i reparació dels diferents sensors i actuadors del sistema d'injecció dièsel:

Consideracions en el desmuntatge i muntatge dels sensors del sistema.

Consideracions en el desmuntatge i muntatge dels actuadors del sistema.

– Processos de desmuntatge, muntatge i reparació.

– Processos de programació dels components electrònics.

– Precaucions en el maneig dels sistemes d'alimentació i combustibles.

d) Manteniment dels sistemes de sobrealimentació i anticontaminació dels motors dièsel:

– Turbocompressors, compressors: constitució i funcionament:

Tipus de compressors i turbocompressors.

Influència en el rendiment del motor. Pressió de bufada.

Regulació de la pressió de sobrealimentació, diferents sistemes.

– Diagnosi i reparació:

Síntomatologia presentada.

Presa de paràmetres.

Ajust o substitució de components.

– Tipus de mescles i la seua influència sobre les prestacions.

– Constitució i funcionament dels sistemes anticontaminació:

Sistemes anticontaminació utilitzats en els motors dièsel.

Influència en el funcionament del motor.

– Residus de la combustió:

Diferents tipus de residus.

Procés de tractament d'aquests residus en els motors.

Normatives aplicables.

– Sistemes de depuració de gasos.

– Mètodes i tècniques de manteniment.

– Processos de desmuntatge, muntatge.

3. Mòdul professional: Tracció elèctrica

Codi: 0973

Durada: 176 hores

Continguts:

a) Caracterització de motors i generadors de corrent continu:

– Introducció a la màquina de corrent continu:

Generalitats.

Principis bàsics de funcionament.

– La màquina elèctrica de corrent continu com a motor i com a generador.

– Parts principals de les màquines de corrent continu:

Circuits d'excitació i d'inducció.

El col·lector.

– Classificació i característiques dels bobinatges.

– Classe tèrmica. Conceptes i classificació.

– Classificació de les màquines de corrent continu. Tipus d'excitació:

Excitació sèrie. Corbes característiques.

Excitació independent. Corbes característiques.

Excitació en paral·lel. Corbes característiques.

Excitació composta.

– Parell motor.

– Característiques mecàniques.

– Generadors.

– El motor d'ímants permanents.

– Motors de corrent continu per a tracció: característiques mecàniques, elèctriques, físiques i tèrmiques.

– Regulació de velocitat:

Regulació del motor de corrent continu per resistències.

Regulació electrònica dels motors de corrent continu.

– Acoblament entre motors i seqüències d'Acoblament.

b) Caracterització de motors i generadors de corrent altern asíncrons i síncrons:

– Introducció a les màquines de corrent altern.

– Tipus de màquines de corrent altern: asíncrones i síncrones.

– Motors trifàsics asíncrons amb el rotor en gàbia d'esquirol:

Principis de funcionament.

– Sustitución y ajuste de inyectores:

Consideraciones en el desmontaje y montaje de inyectores.

Ajuste de parámetros.

– Ajustes y reparación de los diferentes sensores y actuadores del sistema de inyección diésel:

Consideraciones en el desmontaje y montaje de los sensores del sistema.

Consideraciones en el desmontaje y montaje de los actuadores del sistema.

– Procesos de desmontaje, montaje y reparación.

– Procesos de programación de los componentes electrónicos.

– Precauciones en el manejo de los sistemas de alimentación y combustibles.

d) Mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores diésel:

– Turbocompresores, compresores: constitución y funcionamiento:

Tipos de compresores y turbocompresores.

Influencia en el rendimiento del motor, Presión de soplado.

Regulación de la presión de sobre-alimentación, diferentes sistemas.

– Diagnosis y reparación:

Síntomatología presentada.

Toma de parámetros.

Ajuste o sustitución de componentes.

– Tipos de mezclas y su influencia sobre las prestaciones.

– Constitución y funcionamiento de los sistemas anticontaminación:

Sistemas anticontaminación utilizados en los motores diésel.

Influencia en el funcionamiento del motor.

– Residuos de la combustión:

Diferentes tipos de residuos.

Proceso de tratamiento de estos residuos en los motores.

Normativas aplicables.

– Sistemas de depuración de gases.

– Métodos y técnicas de mantenimiento.

– Procesos de desmontaje, montaje.

3. Módulo profesional: Tracción eléctrica.

Código: 0973

Duración: 176 horas

Contenidos:

a) Caracterización de motores y generadores de corriente continua:

– Introducción a la máquina de corriente continua:

Generalidades.

Principios básicos de funcionamiento.

– La máquina eléctrica de corriente continua como motor y como generador.

– Partes principales de las máquinas de corriente continua:

Circuitos de excitación y de inducido.

El colector.

– Clasificación y características de los bobinados.

– Clase térmica. Conceptos y clasificación.

– Clasificación de las máquinas de corriente continua. Tipos de excitación:

Excitación serie. Curvas características.

Excitación independiente. Curvas características.

Excitación paralelo. Curvas características.

Excitación compuesta.

– Par motor.

– Características mecánicas.

– Generadores.

– El motor de imanes permanentes.

– Motores de corriente continua para tracción: características mecánicas, eléctricas, físicas y térmicas.

– Regulación de velocidad:

Regulación del motor de corriente continua por resistencias.

Regulación electrónica de los motores de corriente continua.

– Acoplamiento entre motores y secuencias de acoplamiento.

b) Caracterización de motores y generadores de corriente alterna asíncronos y síncronos:

– Introducción a las máquinas de corriente alterna.

– Tipos de máquinas de corriente alterna: asíncronas y síncronas.

– Motores trifásicos asíncronos con el rotor en jaula de ardilla:

Principios de funcionamiento.



Característiques de la gàbia.
Tipus de bobinatges l'estator.
– Motors trifàsics asíncrons amb el rotor debanat.
– Corbes característiques dels motors asíncrons: característiques mecàniques.
– Funcionament com a alternador.
– Arrancada dels motors asíncrons.
– Arrancada estrela triangle.
– Arrancadors electrònics.
– Control dels motors asíncrons.
– Tipus de control i característiques.
– El motor síncron:
Principis de funcionament.
Elements constructius dels motors síncrons.
Anells de curtcircuit.
Graneretes.
Control de velocitat.
c) Localització d'avaries en els motors i generadors elèctrics:
– Esforços a què es troben sotmesos els motors de corrent continu.
– Avaries més freqüents.
– eines i instrumentació específica.
– Comprovacions de funcionament.
– Aïllament elèctric.
– Tipus de derivacions.
– Debanaments derivats.
– Espires en curtcircuit.
– Mètodes de diagnosi de l'estat de l'aïllament.
– Continuitat dels debanaments.
– Mètodes de mesura de la resistència òhmica.
– Règim de gir, velocitat.
– Sorolls i vibracions.
– Mesura del soroll i de les vibracions.
– Límits admissibles.
– Normativa.
– Escalfament.
– Causes de l'escalfament.
– Punts calents.
– Detecció de temperatura.
– Commutació de les màquines de corrent continu.
– Mal estat del col·lector.
– Mal estat de les graneretes.
– Procediments de detecció d'avaries.
– Mal estat dels portagraneretes i les seues connexions.
– Tipus de reparacions:
Reparacions mecàniques.
Reparacions de l'aïllament.
Reimpregnacions.
Rebobinatges.
Reparacions de congrenyaments i falques.
Canvi de components.
Avaluació d'informes de reparació.
– Procés de muntatge i desmuntatge dels motors i dels seus elements.
d) Manteniment de màquines elèctriques de corrent continu:
– Útils, màquines, eines i instrumentació emprats en el manteniment dels motors de corrent continu.
– Manteniment del sistema de commutació en motors de corrent continu:
Col·lectors.
Graneretes i portagraneretes.
Mesura de la rugositat dels col·lectors.
Mesura i ajust de la pressió de les graneretes.
Canvi de graneretes.
– Manteniment de bobinatges.
– Assajos d'aïllament.
– Assajos de rigidesa dielèctrica.
– Assajos en corrent altern i en corrent continu:
Assajos sobre l'aïllament.
Assajos d'ones de xoc.
Mesura de la resistència òhmica dels debanaments. Desequilibris.
Mesura de la inductància dels debanaments. Desequilibris.

Características de la jaula.
Tipos de bobinados el estator.
– Motores trifásicos asíncronos con el rotor devanado.
– Curvas características de los motores asíncronos: características mecánicas.
– Funcionamiento como alternador.
– Arranque de los motores asíncronos.
– Arranque estrella triángulo.
– Arrancadores electrónicos.
– Control de los motores asíncronos.
– Tipos de control y características.
– El motor síncrono:
.Principios de funcionamiento.
Elementos constructivos de los motores síncronos.
Anillos de cortocircuito.
Escobillas.
Control de velocidad.
c) Localización de averías en los motores y generadores eléctricos:
– Esfuerzos a los que se encuentran sometidos los motores de corriente continua.
– Averías más frecuentes.
– Herramientas e instrumentación específica.
– Comprobaciones de funcionamiento.
– Aislamiento eléctrico.
– Tipos de derivaciones.
– Devanados derivados.
– Espiras en cortocircuito.
– Métodos de diagnosis del estado del aislamiento.
– Continuidad de los devanados.
– Métodos de medida de la resistencia óhmica.
– Régimen de giro, velocidad.
– Ruidos y vibraciones.
– Medida del ruido y de las vibraciones.
– Límites admisibles.
– Normativa.
– Calentamiento.
– Causas del calentamiento.
– Puntos calientes.
– Detección de temperatura.
– Conmutación de las máquinas de corriente continua.
– Mal estado del colector.
– Mal estado de las escobillas.
– Procedimientos de detección de averías.
– Mal estado de los portaescobillas y sus conexiones.
– Tipos de reparaciones:
Reparaciones mecánicas.
Reparaciones del aislamiento.
Reimpregnaciones.
Rebobinados.
Reparaciones de zunchados y cuñas.
Cambio de componentes.
Evaluación de informes de reparación.
– Proceso de montaje y desmontaje de los motores y de sus elementos.
d) Mantenimiento de máquinas eléctricas de corriente continua:
– Útiles, máquinas, herramientas e instrumentación empleados en el mantenimiento de los motores de corriente continua.
– Mantenimiento del sistema de conmutación en motores de corriente continua:
Colectores.
Escobillas y portaescobillas.
Medida de la rugosidad de los colectores.
Medida y ajuste de la presión de las escobillas.
Cambio de escobillas.
– Mantenimiento de bobinados.
– Ensayos de aislamiento.
– Ensayos de rigidez dieléctrica.
– Ensayos en corriente alterna y en corriente continua:
Ensayos sobre el aislamiento.
Ensayos de ondas de choque.
Medida de la resistencia óhmica de los devanados. Desequilibrios.
Medida de la inductancia de los devanados. Desequilibrios.



Reimpregnacions.
– Manteniment i greixatge de rodaments:
Inspecció de rodaments.
Canvi de rodaments.
Anàlisi de vibracions.
– Comprovacions en l'entreferro.
– Manteniment d'altres components: congrenyaments, falques, ventiladors i connexions.
– Neteja i eixugat de les màquines elèctriques.
– Tipus d'aïllaments per a motors de corrent continu:
Aïllaments sòlids, vernissos i resines.
– Equilibrat del rotor:
Tipus d'equilibrat.
e) Manteniment de màquines elèctriques de corrent altern:
– Útils, màquines, eines i instrumentació emprats en el manteniment dels motors de corrent altern.
– Manteniment de bobinatges:
Assajos d'aïllament.
Assajos de rigidesa dielèctrica.
Assajos d'ones de xoc.
Mesura de la resistència òhmica dels debanaments. Desequilibris.
Mesura de la inductància dels debanaments. Desequilibris.
– Comprovacions en l'entreferro.
– Manteniment i greixatge de rodaments:
Inspecció de rodaments.
Canvi de rodaments.
Anàlisi de vibracions.
– Manteniment d'altres components:
Ventiladors.
Detectors de temperatura.
Connexions.
– Neteja i assecament de les màquines elèctriques de corrent altern.
– Tipus d'aïllaments per a motors de corrent altern: aïllaments sòlids, vernissos i resines.
– Equilibrat del rotor.
f) Realització d'assajos en els motors elèctrics de tracció:
– Components necessaris per a l'assaig de la màquina. Banc d'assajos i instrumentació.
– Assajos sèrie i tipus.
– Assajos de motors de corrent continu.
– Assajos en buit i en càrrega. Rendiment.
– Assajos d'escalfament. Mesura de temperatures.
– Assaig de commutació.
– Assaig de vibracions.
– Assajos de generadors.
– Normativa d'aplicació per a realitzar els assajos de motors i generadors de corrent continu.
– Assajos de motors asíncrons.
– Resistència de fases.
– Assajos de característiques. Rendiment.
– Assaig d'escalfament.
– Assajos en buit i en curtcircuit.
– Assaig de vibracions.
– Assaig de motors síncrons. Tipus d'assajos.
– Assaig d'alternadors. Tipus d'assajos.
– Normativa d'aplicació per a realitzar els assajos de motors i alternadors de corrent altern.
g) Caracterització de convertidors electrònics de potència:
– Conceptes bàsics de l'electrònica de potència.
– Dispositius semiconductors. Tipus de semiconductors. Díodes semiconductors de potència.
– Tiristors, GTO, IGBT i circuits bàsics associats. Nous desenvolupaments.
– Transistors de potència MOSFET.
– Acoblaments entre dispositius semiconductors.
– Semiconductors en sèrie. Semiconductors en paral·lel.
– Circuits snubber.
– Refrigeració dels semiconductors. Radiadors.
– Elements de protecció.
– Convertidors electrònics de potència.
– Circuits rectificadors.
– Tipus de control.

Reimpregnaciones.
– Mantenimiento y engrase de rodamientos:
Inspección de rodamientos.
Cambio de rodamientos.
Análisis de vibraciones.
– Comprobaciones en el entrehierro.
– Mantenimiento de otros componentes: zunchados, cuñas, ventiladores y conexiones.
– Limpieza y secado de las máquinas eléctricas.
– Tipos de aislamientos para motores de corriente continua:
Aislamientos sólidos, barnices y resinas.
– Equilibrado del rotor:
Tipos de equilibrado.
e) Mantenimiento de máquinas eléctricas de corriente alterna:
– Útils, máquinas, herramientas e instrumentación empleados en el mantenimiento de los motores de corriente alterna.
– Mantenimiento de bobinados:
Ensayos de aislamiento.
Ensayos de rigidez dieléctrica.
Ensayos de ondas de choque.
Medida de la resistencia óhmica de los devanados. Desequilibrios.
Medida de la inductancia de los devanados. Desequilibrios.
– Comprobaciones en el entrehierro.
– Mantenimiento y engrase de rodamientos:
Inspección de rodamientos.
Cambio de rodamientos.
Análisis de vibraciones.
– Mantenimiento de otros componentes:
Ventiladores.
Detectores de temperatura.
Conexiones.
– Limpieza y secado de las máquinas eléctricas de corriente alterna.
– Tipos de aislamientos para motores de corriente alterna: aislamientos sólidos, barnices y resinas.
– Equilibrado del rotor.
f) Realización de ensayos en los motores eléctricos de tracción:
– Componentes necesarios para el ensayo de la máquina. Banco de ensayos e instrumentación.
– Ensayos serie y tipo.
– Ensayos de motores de corriente continua.
– Ensayos en vacío y en carga. Rendimiento.
– Ensayos de calentamiento. Medida de temperaturas.
– Ensayo de conmutación.
– Ensayo de vibraciones.
– Ensayos de generadores.
– Normativa de aplicación para realizar los ensayos de motores y generadores de corriente continua.
– Ensayos de motores asíncronos.
– Resistencia de fases.
– Ensayos de características. Rendimiento.
– Ensayo de calentamiento.
– Ensayos en vacío y en cortocircuito.
– Ensayo de vibraciones.
– Ensayo de motores síncronos. Tipos de ensayos.
– Ensayo de alternadores. Tipos de ensayos.
– Normativa de aplicación para realizar los ensayos de motores y alternadores de corriente alterna.
g) Caracterización de convertidores electrónicos de potencia:
– Conceptos básicos de la electrónica de potencia.
– Dispositivos semiconductores. Tipos de semiconductores. Diodos semiconductores de potencia.
– Tiristores, GTO, IGBT y circuitos básicos asociados. Nuevos desarrollos.
– Transistores de potencia MOSFET.
– Acoplamientos entre dispositivos semiconductores.
– Semiconductores en serie. Semiconductores en paralelo.
– Circuitos snubber.
– Refrigeración de los semiconductores. Radiadores.
– Elementos de protección.
– Convertidores electrónicos de potencia.
– Circuitos rectificadores.
– Tipus de control.



- Rectificadors monofàsics i trifàsics.
- Circuits chopper. Control del chopper.
- Circuits inversors. Mètodes de control dels inversors.
- Aplicacions dels convertidors de potència en el material motor ferroviari.
- Control de motors de tracció.
- Serveis auxiliars.
- Transferència d'energia electromagnètica. Emissions EMI.
- Directives sobre compatibilitat electromagnètica.
- Influència dels convertidors electrònics amb semiconductors de potència sobre el funcionament dels motors:
 - Efectes sobre l'aïllament.
 - Pas de corrent pels rodaments.
- h) Manteniment dels convertidors electrònics de potència:
 - Útils i eines bàsics.
 - Equips i aparells de mesura: oscil·loscopis, generadors de formes d'ona, polímetres, sensors d'intensitat i de corrent i registrador.

- Tècniques de detecció d'avaries.
- Lectura de memòries d'incidències i diagnòstic.
- Operacions de manteniment.
- Comprovacions visuals de l'estat.
- Mesura de fuites dels condensadors.
- Rigidesa dielèctrica.
- Comprovacions i ajustos dels parells de collament.
- Eliminació i atenuació de les emissions electromagnètiques.
- i) Manteniment de pantògrafs:
 - Presa de corrent per la catenària.
 - El pantògraf.
 - Descripció dels components constructius: fregadors, coixinets, aïlladors, mecanisme d'elevació, unitat de control, connexions elèctriques i amortidor de vibracions.
 - Física del contacte elèctric.
 - Influència dels despreniments del pantògraf en l'aparellatge elèctric i electrònic i en els motors de tracció.
 - Tipus de pantògrafs.
 - Pantògrafs per a alta velocitat.
 - Presa de corrent pel carril.
 - Manteniment dels pantògrafs.
 - Muntatge i desmuntatge del pantògraf i dels seus components.

Fixació al vehicle.

- Instal·lació de l'equip elèctric i pneumàtic. Instal·lació del sistema de control pneumàtic.
- Regulació i manteniment. Fregadors. Coixinets. Aïlladors.
- Localització i reparació d'avaries.
- Assajos d'aïllament.
- Fallades més freqüents.
- Ajustos:
 - Ajust de la barra de tracció.
 - Ajust del mecanisme d'elevació.
 - Ajust de la força de pressió.
 - Ajust del temps d'elevació i descens.
 - Ajust de la corba de la força de pressió.
 - Ajust de paral·lelisme de fregadors.
- Proves en banc:
 - Corbes força-altura.

4. Mòdul professional: Sistemes de frens en material rodant ferroviari

Codi: 0974

Durada: 160 hores

Continguts:

- a) Caracterització de la funcionalitat d'elements i conjunts d'una instal·lació pneumàtica:
 - Conceptes bàsics de pneumàtica: introducció a la pneumàtica, característiques d'aire (cabal i pressió).
 - Física aplicada. Física dels gasos.
 - Elements d'una instal·lació pneumàtica.
 - Simbologia pneumàtica:
 - Normes d'aplicació.
 - Tipus de simbologia pneumàtica.
 - Instruments de mesurament i manteniment:

- Rectificadores monofásicas y trifásicas.
- Circuitos chopper. Control del chopper.
- Circuitos inversores. Métodos de control de los inversores.
- Aplicaciones de los convertidores de potencia en el material motor ferroviario.
- Control de motores de tracción.
- servicios auxiliares.
- Transferencia de energía electromagnética. Emisiones EMI.
- Directivas sobre compatibilidad electromagnética.
- Influencia de los convertidores electrónicos con semiconductores de potencia sobre el funcionamiento de los motores:
 - Efectos sobre el aislamiento.
 - Paso de corriente por los rodamientos.
- h) Mantenimiento de los convertidores electrónicos de potencia:
 - Útiles y herramientas básicos.
 - Equipos y aparatos de medida: osciloscopios, generadores de formas de onda, polímetros, sensores de intensidad y de corriente y registradores.

- Técnicas de detección de averías.
- Lectura de memorias de incidencias y diagnóstico.
- Operaciones de mantenimiento.
- Comprobaciones visuales del estado.
- Medida de fugas de los condensadores.
- Rigidez dieléctrica.
- Comprobaciones y ajustes de los pares de apriete.
- Eliminación y atenuación de las emisiones electromagnéticas.
- i) Mantenimiento de pantógrafos:
 - Toma de corriente por la catenaria.
 - El pantógrafo.
 - Descripción de los componentes constructivos: frotadores, cojinetes, aisladores, mecanismo de elevación, unidad de control, conexiones eléctricas y amortiguador de vibraciones.
 - Física del contacto eléctrico.
 - Influencia de los despegues del pantógrafo en la apartament eléctrica y electrónica y en los motores de tracción.
 - Tipos de pantógrafos.
 - Pantógrafos para alta velocidad.
 - Toma de corriente por el carril.
 - Mantenimiento de los pantógrafos.
 - Montaje y desmontaje del pantógrafo y de sus componentes. Fijación al vehículo.

Instal·lació del equip elèctric i pneumàtic. Instal·lació del sistema de control pneumàtic.

- Regulación y mantenimiento. Frotadores. Cojinetes. Aisladores.
- Localización y reparación de averías.
- Ensayos de aislamiento.
- Fallos más frecuentes.
- Ajustes:
 - Ajuste de la barra de tracción.
 - Ajuste del mecanismo de elevación.
 - Ajuste de la fuerza de presión.
 - Ajuste del tiempo de elevación y descenso.
 - Ajuste de la curva de la fuerza de presión.
 - Ajuste de paralelismo de frotadores.
- Pruebas en banco:
 - Curvas fuerza-altura.

4. Módulo profesional: Sistemas de frenos en material rodante ferroviario.

Código: 0974

Duración: 160 horas

Contenidos:

- a) Caracterización de la funcionalidad de elementos y conjuntos de una instalación neumática:
 - Conceptos básicos de neumática: introducción a la neumática, características de aire (caudal y presión).
 - Física aplicada. Física de los gases.
 - Elementos de una instalación neumática.
 - Simbología neumática:
 - Normas de aplicación.
 - Tipos de simbología neumática.
 - Instrumentos de medición y mantenimiento:

Manòmetres.
Calibradors de pressió.
– Normativa d'aplicació.
– Cilindres pneumàtics:
Característiques definitòries.
Dimensionament del cilindre.
Tipus de cilindres.
– Vàlvules pneumàtiques:
Accionament pneumàtic, elèctric i manual.
Concepte de cabal nominal.
Tipus de vàlvules per nombre de vies.
– Accessoris d'una instal·lació pneumàtica:
Pressòstats.
Reguladors.
Antiretorns.
Transductors electropneumàtics.
Sensors de pressió/buit.
Manòmetres.
Ràcord.
b) Muntatge i desmuntatge de circuits pneumàtics:
– Interpretació de la documentació tècnica i dels equips de mesura.

– Realització i interpretació de l'esquema pneumàtic:
Tècniques de representació d'esquemes.
Resolució de seqüències i circuits pneumàtics.
– Muntatge del circuit pneumàtic:
Selecció dels elements del circuit a muntar.
Tècniques de muntatge i desmuntatge.
Seqüència i modes de prova d'un circuit.
– Funció, calibratge i ajustos dels elements:
Tècniques de calibratge d'equips i elements.
Paràmetres d'ajust.
Pla d'actuació de resolució de problemes.
Localització i reparació d'averies.
– Normes de seguretat i d'ús que cal tindre en compte en els processos.
c) Caracterització de la funcionalitat dels elements que componen el sistema de producció i utilització d'aire comprimit:
– Producció d'aire comprimit en unitats de material rodant ferroviari.
– Esquema pneumàtic. Filtre d'entrada. Vàlvula de retenció.
– Compresors:
Funcionament del compresor.
Cabal.
Pressió de servei.
Pressòstats de mínima i màxima pressió.
Vàlvula de seguretat.
Clau d'aïllament.
– Motor elèctric d'accionament:
Esquema elèctric.
Tipus de motor.
Tensió.
Freqüència.
Intensitat de servei.
Factor de potència. Potència nominal.
Corrent d'arrancada.
Protecció.
– Acoblament dels compresors al motor d'accionament:
Consideracions mecàniques.
Sentit de gir.
– Tipus de compresors:
Compresors alternatius.
Compresors de caragol.
Compresor auxiliar.
– Tractament, distribució i emmagatzematge de l'aire comprimit.
– Eixugadors de doble columna:
Dipòsit d'assecament.
Distribuïdor.
Vàlvula de purga.
Silenciador.
Sobrepresió de servei admissible.
– Distribució de l'aire comprimit:

Manómetros.
Calibradores de presión.
– Normativa de aplicación.
– Cilindros neumáticos:
Características definitorias.
Dimensionamiento del cilindro.
Tipos de cilindros.
– Válvulas neumáticas:
Accionamiento neumático, eléctrico y manual.
Concepto de caudal nominal.
Tipos de válvulas por número de vías.
– Accesorios de una instalación neumática:
Presostatos.
Reguladores.
Antirretornos.
Transductores electro neumáticos.
Sensores de presión/vacío.
Manómetros.
Racoraje.
b) Montaje y desmontaje de circuitos neumáticos:
– Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida.

– Realización e interpretación del esquema neumático:
Técnicas de representación de esquemas.
Resolución de secuencias y circuitos neumáticos.
– Montaje del circuito neumático:
Selección de los elementos del circuito a montar.
Técnicas de montaje y desmontaje.
Secuencia y modos de prueba de un circuito.
– Función, calibración y ajustes de los elementos:
Técnicas de calibración de equipos y elementos.
Parámetros de ajuste.
Plan de actuación de resolución de problemas.
Localización y reparación de averías.
– Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.
c) Caracterización de la funcionalidad de los elementos que componen el sistema de producción y utilización de aire comprimido:
– Producción de aire comprimido en unidades de material rodante ferroviario.
– Esquema neumático. Filtro de entrada. Válvula de retención.
– Compresores:
Funcionamiento del compresor.
Caudal.
Presión de servicio.
Presostatos de mínima y máxima presión.
Válvula de seguridad.
Llave de aislamiento.
– Motor eléctrico de accionamiento:
Esquema eléctrico.
Tipo de motor.
Tensión.
Frecuencia.
Intensidad de servicio.
Factor de potencia. Potencia nominal.
Corriente de arranque.
Protección.
– Acoplamiento de los compresores al motor de accionamiento:
Consideraciones mecánicas.
Sentido de giro.
– Tipos de compresores:
Compresores alternativos.
Compresores de tornillo.
Compresor auxiliar.
– Tratamiento, distribución y almacenamiento del aire comprimido.
– Secadores de doble columna:
Depósito de secado.
Distribuidor.
Válvula de purga.
Silenciador.
Sobrepresión de servicio admisible.
– Distribución del aire comprimido:



Instal·lació pneumàtica.
Esquemes pneumàtics.
– Dipòsits d'aire comprimit:
Pressió de prova.
Pressió de servei.
Temperatura de servei.
– Normes de construcció.
– Aixeta de purga:
Pressió de servei admissible.
Temperatura ambient.
Material de revestiment.
– Panells pneumàtics.
– Normativa d'aplicació.
d) Manteniment de compressors de producció d'aire comprimit i dels elements d'una instal·lació pneumàtica.
– Manteniment dels compressors:
Documentació tècnica corresponent.
Tipus de revisions, periodicitats i instruccions del fabricant.
Procediments/diagrames de treball per a realitzar una revisió.
Elements a calibrar.
Manteniment bomba d'oli i ajustament de pressió.
Verificació del nivell i substitució de l'oli.
– Interpretació de la documentació tècnica corresponent.
– Grans revisions fora del tren i freqüències de realització.
– Muntatge i desmuntatge del compressor:
Seqüència d'operacions.
Manteniment i greixatge de rodaments.
Manteniment i reparació de vàlvules.
Criteris de substitució d'elements desgastats.
– Avaries típiques de compressors.
Procediments/diagrames de treball per a localitzar avaria.
Reparació d'avaries, substitució d'elements avariats.
– Manteniment de l'eixugador d'aire:
Interpretació de la documentació tècnica corresponent.
Distints tipus de revisions, periodicitats i instruccions de fabricant.

Procediments/diagrames de treball per a realitzar una revisió.
Llista de consumibles i materials fungibles.
Desmuntatge i muntatge.
Inspecció i recuperació de peces.
Peces de renovació sistemàtica.
Prova elèctrica.
Prova d'hermeticitat i funcionament.
Substitució de l'element d'eixugament.
Verificació final i posada en servei.
– Avaries típiques eixugador de columna:
Procediments/diagrames de treball per a localitzar avaria.
Localització i reparació d'avaries.
– Manteniment d'altres elements de la instal·lació:
Interpretació de la documentació tècnica corresponent.
Manteniment de reguladors, antiretorns, vàlvules, sensors de pressió manòmetres, ràcord.
Avaries típiques d'aparells pneumàtics.
Localització i reparació d'avaries.
Verificació de funcionament de panells pneumàtics.
– Equips de mesura, utillatges i eines utilitzats.
– Normativa d'aplicació.
– Prevenció de riscos laborals.
e) Caracterització dels sistemes de frenada que coexisteixen en el material rodant ferroviari:
– Sistemes de frenada que coexisteixen en el material rodant ferroviari
– Sistemes de fre, en unitats de material mòbil ferroviari.
– Fre elèctric regeneratiu:
Descripció del funcionament.
Esquema elèctric i característiques de funcionament.
Identificació i funció de cada un dels elements que intervenen.

Funció antilliscament de fre elèctric.
– Fre elèctric reostàtic:
Descripció del funcionament.
Esquema elèctric i característiques de funcionament.

Instalación neumática.
Esquemas neumáticos.
– Depósitos de aire comprimido:
Presión de prueba.
Presión de servicio.
Temperatura de servicio.
– Normas de construcción.
– Grifo de purga:
Presión de servicio admisible.
Temperatura ambiente.
Material de revestimiento.
– Paneles neumáticos.
– Normativa de aplicación.
d) Mantenimiento de compresores de producción de aire comprimido y de los elementos de una instalación neumática.
– Mantenimiento de los compresores:
Documentación técnica correspondiente.
Tipos de revisiones, periodicidades e instrucciones del fabricante.
Procedimientos/diagramas de trabajo para realizar una revisión.
Elementos a calibrar.
Mantenimiento bomba de aceite y ajuste de presión.
Verificación del nivel y sustitución del aceite.
– Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
– Grandes revisiones fuera del tren y frecuencias de realización.
– Montaje y desmontaje del compresor:
Secuencia de operaciones.
Mantenimiento y engrase de rodamientos.
Mantenimiento y reparación válvulas.
Criterios de sustitución de elementos desgastados.
– Averías típicas de compresores.
Procedimientos/diagramas de trabajo para localizar avería.
Reparación de averías, sustitución de elementos averiados.
– Mantenimiento del secador de aire:
Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
Distintos tipos de revisiones, periodicidades e instrucciones de fabricante.

Procedimientos/diagramas de trabajo para realizar una revisión.
Listado de consumibles y materiales fungibles.
Desmontaje y montaje.
Inspección y recuperación de piezas.
Piezas de renovación sistemática.
Prueba eléctrica.
Prueba de hermeticidad y funcionamiento.
Sustitución del elemento de secado.
Verificación final y puesta en servicio.
– Averías típicas secador de columna:
Procedimientos/diagramas de trabajo para localizar avería.
Localización y reparación de averías.
– Mantenimiento de otros elementos de la instalación:
Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
Mantenimiento de reguladores, anti-retornos, válvulas, sensores de presión manómetros, racoraje.
Averías típicas de aparatos neumáticos.
Localización y reparación de averías.
Verificación de funcionamiento de paneles neumáticos.
– Equipos de medida, utillajes y herramientas utilizados.
– Normativa de aplicación.
– Prevención de riesgos laborales.
e) Caracterización de los sistemas de frenado que coexisten en el material rodante ferroviario:
– Sistemas de frenado que coexisten en el material rodante ferroviario
– Sistemas de freno, en unidades de material móvil ferroviario.
– Freno eléctrico regenerativo:
Descripción del funcionamiento.
Esquema eléctrico y características de funcionamiento.
Identificación y función de cada uno de los elementos que intervinen.

Función antideslizamiento de freno eléctrico.
– Freno eléctrico reostático:
Descripción del funcionamiento.
Esquema eléctrico y características de funcionamiento.

Reòstats de fre.
Identificació i funció de cada un dels elements que intervenen.

- Fre pneumàtic:
Descripció del funcionament.
Esquema elèctric i característiques de funcionament.
Identificació i funció de cada un dels elements que intervenen.
- Fre d'urgència:
Esquema electropneumàtic.
Característiques de funcionament.
Circuit elèctric de laaç, identificació dels elements que intervenen i la seua funció.
- Fre de retenció:
Esquema electropneumàtic.
Característiques de funcionament.
- El fre d'estacionament:
Esquema electropneumàtic.
Característiques de funcionament.
- Normes d'aplicació.
- f) Caracterització de l'equip de control de fre.
 - Equip de control de fre:
Descripció del funcionament.
Esquema i identificació dels diferents equips i elements que el componen.
- Condicions generals de fre i condicions degradades.
Sistema de fre automàtic de servei.
 - Panell de fre pneumàtic:
Convertidor electropneumàtic.
Sensors i transductors de pressió de fre.
Vàlvula reguladora de fre.
Clau d'aïllament.
Vàlvula limitadora de pressió.
 - Equip electrònic de control de fre:
Principi de funcionament i esquema electrònic.
Identificació dels diversos elements que el componen i funcionalitat de cadascun.
- Fre combinat electropneumàtic (Blending).
 - Equip electrònic antilliscament:
Descripció del funcionament.
Esquema elèctric i característiques de funcionament.
Identificació i funció de cada un dels elements que intervenen.
- Monitorització del sistema d'antilliscament.
Sensors de velocitat.
Electrovàlvules antilliscament.
 - Equip de fre en bogi:
Subsistema de frenada per discos muntat sobre l'eix.
Blocs de fre, de servei i d'estacionament.
Pressió màxima admissible.
Pressió màxima d'emergència.
Fre d'estacionament per moll acumulador.
Timoneria de fre.
Patins de fre.
Patins de neteja.
 - Normes d'aplicació.
- g) Manteniment del sistema de fre del material rodant:
 - Interpretació de la documentació tècnica corresponent:
Distints tipus de revisions, periodicitats i instruccions de manteniment del fabricant.
Preparació prèvia al manteniment.
Llista de consumibles i materials fungibles.
 - Procediments/diagrames de treball per a realitzar una revisió:
Eines, utilitatges i equips de mesura.
 - Manteniment panell de fre pneumàtic:
Desmuntatge i muntatge dels diversos elements.
Verificacions.
Peces de renovació sistemàtica.
Prova elèctrica i d'estanqueïtat.
Ajust i calibratge d'elements.
Proves de funcionament.
 - Manteniment correctiu i reparació d'avaries:

Reostatos de freno.
Identificación y función de cada uno de los elementos que inter-
vienen.

- Freno neumático:
Descripción del funcionamiento.
Esquema eléctrico y características de funcionamiento.
Identificación y función de cada uno de los elementos que inter-
vienen.
- Freno de urgencia:
Esquema eléctrico-neumático.
Características de funcionamiento.
Circuito eléctrico de lazo, identificación de los elementos que inter-
vienen y su función.
- Freno de retención:
Esquema eléctrico-neumático.
Características de funcionamiento.
- El freno de estacionamiento:
Esquema electro – neumático.
Características de funcionamiento.
- Normas de aplicación.
- f) Caracterización del equipo de control de freno.
 - Equipo de control de freno:
Descripción del funcionamiento.
Esquema e identificación de los diferentes equipos y elementos que
lo componen.
- Condiciones generales de freno y condiciones degradadas.
Sistema de Freno Automático de servicio.
 - Panel de freno neumático:
Convertidor electro neumático.
Sensores y transductores de presión de freno.
Válvula reguladora de freno.
Llave de aislamiento.
Válvula limitadora de presión.
 - Equipo electrónico de control de freno:
Principio de funcionamiento y esquema electrónico.
Identificación de los diferentes elementos que lo componen y fun-
cionalidad de cada uno de ellos.
- Freno combinado eléctrico–neumático (Blending).
 - Equipo electrónico antideslizamiento:
Descripción del funcionamiento.
Esquema eléctrico y características de funcionamiento.
Identificación y función de cada uno de los elementos que inter-
vienen.
- Monitorización del sistema de antideslizamiento.
Sensores de velocidad.
Electroválvulas antideslizamiento.
 - Equipo de freno en bogie:
Subsistema de frenado por discos montado sobre el eje.
Bloques de freno, de servicio y de estacionamiento.
Presión máxima admisible.
Presión máxima de emergencia.
Freno de estacionamiento por muelle acumulador.
Timonería de freno.
Zapatillas de freno.
Zapatillas de limpieza.
 - Normas de aplicación.
- g) Mantenimiento del sistema de freno del material rodante:
 - Interpretación de la documentación técnica correspondiente:
Distintos tipos de revisiones, periodicidades e instrucciones de man-
tenimiento del fabricante.
Preparación previa al mantenimiento.
Listado de consumibles y materiales fungibles.
 - Procedimientos/diagramas de trabajo para realizar una revisión:
Herramientas, utillajes y equipos de medida.
 - Mantenimiento panel de freno neumático:
Desmontaje y montaje de los diferentes elementos.
Verificaciones.
Piezas de renovación sistemática.
Prueba eléctrica y de estanqueidad.
Ajuste y calibración de elementos.
Pruebas de funcionamiento.
 - Mantenimiento correctivo y reparación de averías:



Procediments/diagrames de treball per a localitzar avaria.
Localització, reparació d'averies i substitució d'elements.
– Manteniment equip electrònic de control de fre:
Desmuntatge i muntatge.
Verificacions.
Test automàtic de fre.
Verificació de la versió de programari.
Procediments/diagrames de treball per a localitzar avaria.
Localització, reparació d'averies i substitució d'elements.
Visualització de codis de fallades.
– Prevenció de riscos laborals.
h) Caracterització de l'equip pneumàtic auxiliar:
– Equip pneumàtic auxiliar per a la suspensió secundària, senyals acústics, pantògraf i desacoblament d'unitats.
– Equip pneumàtic per a la suspensió secundària:
Funcionament i esquema pneumàtic.
Transductor de pressió.
Vàlvula de descàrrega. Vàlvula de purga. Vàlvula de pressió mitjana.
– Ressort pneumàtic.
– Vàlvula de suspensió.
– Equip pneumàtic per als senyals acústics:
Funcionament i esquema pneumàtic. Clau de pas. Electrovàlvula.
– Xiulet.
– Equip pneumàtic d'accionament del pantògraf.
– Funcionament i esquema pneumàtic.
– Mecanisme de comandament pneumàtic.
– Panell pneumàtic de pantògraf.
– Pressostat, electrovàlvula, vàlvula de retenció i dipòsit auxiliar.
– Equip pneumàtic per a desacoblament d'unitats:
Funcionament i esquema pneumàtic.
Acoblament pneumàtic (canonada de fre).
Acoblament pneumàtic (canonada de desenganxament).
– Cilindre de desacoblament.
i) Manteniment de l'equip pneumàtic auxiliar:
– Interpretació de la documentació tècnica corresponent:
Preparació prèvia al manteniment.
Llista de consumibles i materials fungibles.
Eines i equips utilitzats.
– Realització del manteniment preventiu programat de l'equip pneumàtic auxiliar, (suspensió, senyals acústics, accionament del pantògraf i desacoblament).
– Instruccions de manteniment de cada un dels equips i elements.
– Desmuntatge i muntatge dels diversos elements.
Verificacions. Inspecció i recuperació de peces.
Assajos.
Proves elèctriques i de funcionament.
– Localització d'averies més freqüents:
Procediments/diagrames de treball per a localitzar averies.
Reparació d'averies i substitució i d'elements.
Verificació i prova de funcionament.
– Aplicació de les instruccions de manteniment de cada un dels equips i elements.
– Prevenció de riscos laborals.

5. Mòdul professional: Circuits auxiliars

Codi: 0975

Durada: 132 hores

Continguts:

a) Caracterització de la funcionalitat dels circuits elèctrics auxiliars:

– Esquemes de circuits elèctrics auxiliars: bateries, pantògrafs, convertidors estàtics, compressors, enllumenat, maniobra i control (senyalització lluminosa i xarxes de comunicacions de dades).
– Circuit d'alimentació elèctrica als circuits auxiliars, constitució i funcionament.
– Circuits de bateria i convertidors estàtics.
– Circuits auxiliars elèctrics per a l'alimentació pneumàtica i hidràulica de la unitat tren, constitució i funcionament.

Procedimientos/diagramas de trabajo para localizar avería.
Localización, reparación de averías y sustitución de elementos.
– Mantenimiento equipo electrónico de control de freno:
Desmontaje y montaje.
Verificaciones.
Test automático de freno.
Verificación de la versión de *software*.
Procedimientos/diagramas de trabajo para localizar avería.
Localización, reparación de averías y sustitución de elementos.
Visualización de códigos de fallos.
– Prevención de riesgos laborales.
h) Caracterización del equipo neumático auxiliar:
– Equipo neumático auxiliar para la suspensión secundaria, señales acústicas, pantógrafo y desacoplamiento de unidades.
– Equipo neumático para la suspensión secundaria:
Funcionamiento y esquema neumático.
Transductor de presión.
Válvula de rebose. Válvula de purga. Válvula de presión media.
– Resorte neumático.
– Válvula de suspensión
– Equipo neumático para las señales acústicas:
Funcionamiento y esquema neumático. Llave de paso. Electroválvula.
– Silbato.
– Equipo neumático de accionamiento del pantógrafo.
– Funcionamiento y esquema neumático.
– Mecanismo de mando neumático.
– Panel neumático de pantógrafo.
– Presostato, electroválvula, válvula de retención y depósito auxiliar.
– Equipo neumático para desacople de unidades:
Funcionamiento y esquema neumático.
Acoplamiento neumático (tubería de freno).
Acoplamiento neumático (tubería de desenganche).
– Cilindro de desacople.
i) Mantenimiento del equipo neumático auxiliar:
– Interpretación de la documentación técnica correspondiente:
Preparación previa al mantenimiento.
Listado de consumibles y materiales fungibles.
Herramientas y equipos utilizados.
– Realización del mantenimiento preventivo programado del equipo neumático auxiliar, (suspensión, señales acústicas, accionamiento del pantógrafo y desacople).
– Instrucciones de mantenimiento de cada uno de los equipos y elementos.
– Desmontaje y montaje de los diferentes elementos.
Verificaciones. Inspección y recuperación de piezas.
Ensayos.
Pruebas eléctricas y de funcionamiento.
– Localización de averías más frecuentes:
Procedimientos/diagramas de trabajo para localizar averías.
Reparación de averías y sustitución y de elementos.
Verificación y prueba de funcionamiento.
– Aplicación de las instrucciones de mantenimiento de cada uno de los equipos y elementos.
– Prevención de riesgos laborales.

5. Módulo profesional: Circuitos auxiliares.

Código: 0975

Duración: 132 horas

Contenidos:

a) Caracterización de la funcionalidad de los circuitos eléctricos auxiliares:

– Esquemas de circuitos eléctricos auxiliares: baterías, pantógrafos, convertidores estáticos, compresores, alumbrado, maniobra y control (señalización luminosa y redes de comunicaciones de datos).
– Circuito de Alimentación eléctrica a los circuitos auxiliares, constitución y funcionamiento.
– Circuitos de batería y convertidores estáticos.
– Circuitos auxiliares eléctricos para la alimentación neumática e hidràulica de la unidad tren, constitución y funcionamiento.



– Circuits de pantògrafs i compressors principals.
– Circuits auxiliars de maniobra i control, constitució i funcionament.

– Circuits d'informació i control, ordinadors de bord, quadre d'instruments: circuits analògics, digitals, i indicadors òptics i acústics.

– Circuits de fre com a element de seguretat, constitució i funcionament.

– Circuit de llaç de fre i elements associats, vàlvula d'urgència i home mort.

– Optimització de la frenada, sistemes d'antipatinatge, control de càrregues.

– Circuits que constitueixen els sistemes de protecció.

– Descripció dels sistemes FAP, LZB, ATP, ATO, ATC, ATS, CBTC, ERTMS.

– Conducció automàtica.

– Circuits elèctrics d'ajuda a la conducció: eixugavidres, llunes tèrmiques i control de velocitat.

– Càlcul de secció de conductors i protecció de circuits.

– Legislació vigent.

b) Identificació d'avaries en els circuits elèctrics auxiliars:

– Tècniques de localització guiades:

Estat dels interruptors principals.

Estats dels elements de protecció.

Comprovació dels paràmetres de les fonts d'alimentació presents en la instal·lació.

Desenvolupament d'un diagrama de blocs de la instal·lació per a comprovacions el mesurament dels paràmetres elèctrics.

– Interpretació de documentació tècnica.

– Identificació de símptomes i disfuncions: elaboració de fitxes d'avaries.

– Maneig d'equips de diagnosi: utilització dels aparells de mesura.

– Interpretació de paràmetres: utilització de les dades del fabricant del sistema o instal·lació, utilització de les dades contingudes en les ordres tècniques pròpies.

– Plans d'intervenció en correctiva i preventiva:

Aconseguir informació sobre causes de l'avaría.

Decidir on se centra el problema.

Prendre les mesures de seguretat oportunes.

Analitzar l'àrea afectada per l'avaría.

Donar la solució adequada al problema.

– Aplicació de normes tècniques per a la intervenció en avaries.

– Registre de dades per a l'elaboració d'informes d'avaries.

– Sistemes d'autodiagnosi.

c) Manteniment dels sistemes elèctrics auxiliars del material rodant ferroviari:

– Procés de muntatge i mesurament dels circuits:

Descripció del procés de muntatge de components d'un sistema.

Recollida d'elements a muntar i eines de muntatge.

Mètodes d'ajust i parametrització de components instal·lats.

– Procés de desmuntatge:

Descripció del procés de desmuntatge de components d'un sistema o subconjunt.

Distribució i transport dels elements desmuntats (emmagatzematge) i eines de desmuntatge.

– Tipus de manteniment:

Correctiu. Preventiu. Predictiu.

Basat en la condició (CBM). Basat en la fiabilitat (RCM).

Fitxes d'avaries, de recanvis, de materials i components.

Ordres tècniques.

– Circuits d'alimentació elèctrica als circuits auxiliars (circuits de bateria i convertidors estàtics):

Processos de manteniment: control de paràmetres de funcionament, càrrega i descàrrega de bateries i condensadors.

– Circuits d'enllumenat, senyalitzacions lluminoses i acústiques:

Processos de manteniment: programa de substitució d'elements d'il·luminació i senyalització en preventiu.

Control de paràmetres de funcionament per a la substitució d'elements en correctiu.

– Circuits auxiliars elèctrics per a l'alimentació pneumàtica i hidràulica del material rodant:

– Circuitos de pantógrafos y compresores principales.

– Circuitos auxiliares de maniobra y control, constitución y funcionamiento.

– Circuitos de información y control, ordenadores de abordó, cuadro de instrumentos: circuitos analógicos, digitales, e indicadores ópticos y acústicos.

– Circuitos de freno como elemento de seguridad, constitución y funcionamiento.

– Circuito de lazo de freno y elementos asociados, seta de emergencia y hombre muerto.

– Optimización del frenado, sistemas de antipatinaje, control de cargas.

– Circuitos que constituyen los sistemas de protección.

– Descripción de los sistemas FAP, LZB, ATP, ATO, ATC, ATS, CBTC, ERTMS.

– Conducción automática.

– Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción: limpiaparabrisas, lunas térmicas y control de velocidad.

– Cálculo de sección de conductores y protección de circuitos.

– Legislación vigente.

b) Identificación de averías en los circuitos eléctricos auxiliares:

– Técnicas de localización guiadas:

Estado de los interruptores principales.

Estados de los elementos de protección.

Comprobación de los parámetros de las fuentes de alimentación presentes en la instalación.

Desarrollo de un diagrama de bloques de la instalación para comprobaciones la medición de los parámetros eléctricos.

– Interpretación de documentación técnica.

– Identificación de síntomas y disfunciones: elaboración de fichas de averías.

– Manejo de equipos de diagnóstico: utilización de los aparatos de medida.

– Interpretación de parámetros: utilización de los datos del fabricante del sistema o instalación, utilización de los datos contenidos en las órdenes técnicas propias.

– Planes de intervención en correctiva y preventiva:

Recavar información sobre causas de la avería.

Decidir donde se centra el problema.

Tomar las medidas de seguridad oportunas.

Analizar el área afectada por la avería.

Dar la solución adecuada al problema.

– Aplicación de normas técnicas para la intervención en averías.

– Registro de datos para la elaboración de informes de averías.

– Sistemas de auto diagnóstico.

c) Mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares del material rodante ferroviario:

– Proceso de montaje y medición de los circuitos:

Descripción del proceso de montaje de componentes de un sistema.

Acopio de elementos a montar y herramientas de montaje.

Métodos de ajuste y parametrització de componentes instalados.

– Proceso de desmontaje:

Descripción del proceso de desmontaje de componentes de un sistema o subconjunto.

Distribución y transporte de los elementos desmontados (stockaje) y herramientas de desmontaje.

– Tipos de mantenimiento:

Correctivo. Preventivo. Predictivo.

Basado en la condición (CBM). Basado en la fiabilidad (RCM).

Fichas de averías, de recambios, de materiales y componentes.

Órdenes técnicas.

– Circuitos de alimentación eléctrica a los circuitos auxiliares (circuitos de batería y convertidores estáticos):

Procesos de mantenimiento: control de parámetros de funcionamiento, carga y descarga de baterías y condensadores.

– Circuitos de alumbrado, señalizaciones luminosas y acústicas:

Procesos de mantenimiento: programa de sustitución de elementos de iluminación y señalización en preventivo.

Control de parámetros de funcionamiento para la sustitución de elementos en correctivo.

– Circuitos auxiliares eléctricos para la alimentación neumática e hidràulica del material rodante:



Processos de manteniment: control de paràmetres de funcionament de compressors i vàlvules de seguretat.

Control de fuites en les instal·lacions.

– Circuits auxiliars de maniobra i control del material rodant, ordinadors de bord, quadre d'instruments:

Processos de manteniment: control de paràmetres de funcionament dels elements de maniobra.

Procediments per a la càrrega i recàrrega de programes en els ordinadors de bord.

Procediments per a l'extracció i esborrament de dades dels ordinadors de bord.

Processos de manteniment: control de paràmetres de funcionament dels elements de senyalització.

– Circuits elèctrics d'ajuda a la conducció, eixugavidres, rentafars, llunes tèrmiques:

Processos de manteniment: control de paràmetres de funcionament dels elements auxiliars.

– Normes de seguretat laboral i de protecció ambiental.

d) Manteniment de xarxes de comunicació de dades en el material rodant ferroviari:

– Principis d'electrònica digital:

Sistemes de numeració.

Operacions matemàtiques binàries.

Operacions lògiques binàries.

– Portes lògiques: Simbologia, taules de la veritat i cronogrames:

Portes NOT. Portes AND. Portes OR. Portes NAND.

Portes NOR.

– Dispositius utilitzats. Circuits combinacionals:

Codificadors i descodificadors. Multiplexors i demultiplexors.

Transceptors.

– Circuits seqüencials:

Biestables. Registres i memòries.

– Arquitectures de les xarxes de comunicació:

Tipus de xarxes de comunicació. Característiques de les xarxes de comunicació.

– Protocols més utilitzats en les xarxes de comunicació.

– Localització i reparació d'averies.

e) Muntatge de noves instal·lacions en el material rodant ferroviari:

– Normes tècniques:

Tipus de normes tècniques: Internes i normalitzades.

Relació de normes tècniques aplicables al material rodant.

– Normes de seguretat:

Tipus de normes de seguretat: internes i normalitzades.

Relació de normes de seguretat aplicables al material rodant.

– Procés de muntatge de noves instal·lacions:

Descripció del procés de muntatge de components d'un sistema.

Recollida d'elements a muntar i eines de muntatge.

Mètodes d'ajust i parametrització de components instal·lats.

– Procés de desmuntatge:

Descripció del procés de desmuntatge de components d'un sistema o subconjunt.

– Distribució i transport dels elements desmuntats (emmagatzematge) i eines de desmuntatge.

– Càlcul de consums energètics de la nova instal·lació

– Paràmetres de funcionament de la nova instal·lació.

– Processos de qualitat:

Seguiments dels processos de fiabilitat i mantenibilitat.

Costos de muntatge i desmuntatge de les noves instal·lacions.

– Normes de seguretat laboral i de protecció ambiental.

f) Reparació d'elements i circuits dels sistemes elèctrics i electrònics auxiliars:

– Normes de prevenció, seguretat i ús que cal tindre en compte en els processos:

Treballs elèctrics: en tensió i sense tensió.

Treballs amb equips i eines elèctriques.

– Tècniques de localització guiades:

Estat dels interruptors principals.

Estat dels elements de protecció.

Comprovació dels paràmetres de les fonts d'alimentació presents en la instal·lació.

Procesos de mantenimiento: control de parámetros de funcionamiento de compresores y válvulas de seguridad.

Control de fugas en las instalaciones.

– Circuitos auxiliares de maniobra y control del material rodante, ordenadores de abord, cuadro de instrumentos:

Procesos de mantenimiento: control de parámetros de funcionamiento de los elementos de maniobra.

Procedimientos para la carga y recarga de programas en los ordenadores de a bordo.

Procedimientos para la extracción y borrado de datos de los ordenadores de a bordo.

Procesos de mantenimiento: control de parámetros de funcionamiento de los elementos de señalización.

– Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción, limpiaparabrisas, limpia-faros, lunas térmicas:

Procesos de mantenimiento: control de parámetros de funcionamiento de los elementos auxiliares.

– Normas de seguridad laboral y de protección ambiental.

d) Mantenimiento de redes de comunicación de datos en el material rodante ferroviario:

– Principios de electrónica digital:

Sistemas de numeración.

Operaciones matemáticas binarias.

Operaciones lógicas binarias.

– Puertas lógicas: Simbología, tablas de la verdad y cronogramas:

Puertas NOT. Puertas AND. Puertas OR. Puertas NAND.

Puertas NOR.

– Dispositivos utilizados. Circuitos combinacionales:

Codificadores y decodificadores Multiplexores y de multiplexores.

Transceptores.

– Circuitos secuenciales:

Biestables. Registros y memorias.

– Arquitecturas de las redes de comunicación:

Tipos de redes de comunicación. Características de las redes de comunicación.

– Protocolos más utilizados en las redes de comunicación.

– Localización y reparación de averías.

e) Montaje de nuevas instalaciones en el material rodante ferroviario:

– Normas técnicas:

Tipos de normas técnicas: Internas y normalizadas.

Relación de normas técnicas aplicables al material rodante.

– Normas de seguridad:

Tipos de normas de seguridad: internas y normalizadas.

Relación de normas de seguridad aplicables al material rodante.

– Proceso de montaje de nuevas instalaciones:

Descripción del proceso de montaje de componentes de un sistema.

Acopio de elementos a montar y herramientas de montaje.

Métodos de ajuste y parametrización de componentes instalados.

– Proceso de desmontaje:

Descripción del proceso de desmontaje de componentes de un sistema o subconjunto.

– Distribución y transporte de los elementos desmontados (stockaje) y herramientas de desmontaje.

– Cálculo de consumos energéticos de la nueva instalación

– Parámetros de funcionamiento de la nueva instalación.

– Procesos de calidad:

Seguimientos de los procesos de fiabilidad y mantenibilidad.

Costos de montaje y desmontaje de las nuevas instalaciones.

– Normas de seguridad laboral y de protección ambiental.

f) Reparación de elementos y circuitos de los sistemas eléctricos y electrónicos auxiliares:

– Normas de prevención, seguridad y uso que hay que tener en cuenta en los procesos:

Trabajos eléctricos: en tensión y sin tensión.

Trabajos con equipos y herramientas eléctricas.

– Técnicas de localización guiadas:

Estado de los interruptores principales.

Estados de los elementos de protección.

Comprobación de los parámetros de las fuentes de alimentación presentes en la instalación.



Desenvolupament d'un diagrama de blocs de la instal·lació per a comprovacions del mesurament dels paràmetres elèctrics.

– Mètodes de diagnòstic en casos de processos guiats. Llista de control de punts crítics.

– Protocol ràpid del fabricant. Comparador de mesures.

– Interpretació de documentació tècnica.

– Identificació de símptomes i disfuncions: elaboració de fitxes d'avaries.

– Maneig d'equips de diagnosi: utilització dels aparells de mesura.

– Processos de substitució d'elements i conjunts avariats.

– Interpretació i regulació de paràmetres:

Utilització de les dades del fabricant del sistema o instal·lació.

Utilització de les dades contingudes en les ordres tècniques pròpies.

– Plans d'intervenció en correctiva i preventiva:

Aconseguir informació sobre causes de l'avaría.

Decidir on se centra el problema.

Prendre les mesures de seguretat oportunes.

Analitzar l'àrea afectada per l'avaría.

Donar la solució adequada al problema.

– Aplicació de normes tècniques per a la intervenció en avaries.

– Registre de dades per a l'elaboració d'informes d'avaries.

– Posada en servei.

6. Mòdul professional: Sistemes lògics de material rodant ferroviari.

Codi: 0976

Durada: 160 hores

Continguts:

a) Caracterització de components elèctrics i electrònics:

– Naturalesa de l'electricitat. Corrent elèctric. Lleis i regles de l'electricitat: magnituds i unitats.

– Magnetisme i electromagnetisme. Unitats. Inducció electromagnètica.

– Generació de corrent.

– Sistemes de producció i emmagatzematge d'energia: bateries, acumuladors i condensadors d'alta capacitat. Tipus de bateries i acumuladors: plom, alcalines, níquel-cadmí, ions de liti, entre altres.

– Rectificació de corrent.

– Característiques i constitució dels elements i conjunts elèctrics – aparellatge elèctric i automatismes electrònics – Materials fungibles i semiconductors.

– Característiques i constitució dels elements i conjunts pertanyents als sistemes lògics programables.

– Sistemes cablejats i sistemes lògics programables. Identificació de les funcions lògiques bàsiques digitals.

– eines i estris de treballs en electricitat. Connectors, tipus, d'unió.

b) Muntatge i desmuntatge de circuits elèctrics i electrònics:

– Circuits elèctrics. Estructura i components. Simbologia i representació gràfica.

– Components passius: resistències, condensadors, i bobines. Característiques elèctriques i funcionals.

– Piles i acumuladors. Classificació, tipologia i característiques.

– Interpretació i representació d'esquemes.

– Anàlisi de circuits en corrent continu (CC). Lleis i procediments d'aplicació.

– Components electrònics. Tipologia i característiques funcionals.

– Components semiconductors: díodes, transistors, tiristors i components optoelectrònics.

– Amplificador operacional: muntatges bàsics.

– Circuits electrònics analògics bàsics i aplicacions. Tipologia i característiques. Anàlisi funcional. Rectificadors. Amplificadors. Fonts d'alimentació.

– Resolució de circuits elèctrics i electrònics.

– Aparells de mesura. Característiques dels més usuals.

– Concepte de mesura. Errors de mesura.

– Mesura de magnituds elèctriques en CC i en CA. Procediments.

– Tècniques de muntatge i desmuntatge.

Desarrollo de un diagrama de bloques de la instalación para comprobaciones la medición de los parámetros eléctricos.

– Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados. Checklist de puntos críticos.

– Protocolo rápido del fabricante. Comparador de medidas.

– Interpretación de documentación técnica.

– Identificación de síntomas y disfunciones: elaboración de fichas de averías.

– Manejo de equipos de diagnosis: utilización de los aparatos de medida.

– Procesos de sustitución de elementos y conjuntos averiados.

– Interpretación y regulación de parámetros:

Utilización de los datos del fabricante del sistema o instalación.

Utilización de los datos contenidos en las órdenes técnicas propias.

– Planes de intervención en correctiva y preventiva:

Recavar información sobre causas de la avería.

Decidir donde se centra el problema.

Tomar las medidas de seguridad oportunas.

Analizar el área afectada por la avería.

Dar la solución adecuada al problema.

– Aplicación de normas técnicas para la intervención en averías.

– Registro de datos para la elaboración de informes de averías.

– Puesta en servicio.

6. Módulo profesional: Sistemas Lógicos de Material Rodante Ferroviario.

Código: 0976

Duración: 160 horas

Contenidos:

a) Caracterización de componentes eléctricos y electrónicos:

– Naturaleza de la electricidad. Corriente eléctrica. Leyes y reglas de la electricidad: magnitudes y unidades.

– Magnetismo y electromagnetismo. Unidades. Inducción electromagnética.

– Generación de corriente.

– Sistemas de producción y almacenamiento de energía: baterías, acumuladores y condensadores de alta capacidad. Tipos de baterías y acumuladores: plomo, alcalinas, níquel-cadmio, iones de litio, entre otros.

– Rectificación de corriente.

– Características y constitución de los elementos y conjuntos eléctricos – aparellaje eléctrico y automatismos electrónicos – materiales fungibles y semiconductores.

– Características y constitución de los elementos y conjuntos pertenecientes a los sistemas lógicos programables.

– Sistemas cableados y sistemas lógicos programables. Identificación de las funciones lógicas básicas digitales.

– Herramientas y útiles de trabajos en electricidad. Conectores, tipos, de unión.

b) Montaje y desmontaje de circuitos eléctricos y electrónicos:

– Circuitos eléctricos. Estructura y componentes. Simbología y representación gráfica.

– Componentes pasivos: resistencias, condensadores, y bobinas. Características eléctricas y funcionales.

– Pilas y acumuladores. Clasificación, tipología y características.

– Interpretación y representación de esquemas.

– Análisis de circuitos en corriente continua (c.c). Leyes y procedimientos de aplicación.

– Componentes electrónicos. Tipología y características funcionales.

– Componentes semiconductores: diodos, transistores, tiristores y componentes optoelectrónicos.

– Amplificador operacional: montajes básicos.

– Circuitos electrónicos analógicos básicos y aplicaciones. Tipología y características. -Análisis funcional. Rectificadores. Amplificadores. Fuentes de alimentación.

– Resolución de circuitos eléctricos y electrónicos.

– Aparatos de medida. Características de los más usuales.

– Concepto de medida. Errores de medida.

– Medida de magnitudes eléctricas en CC y en CA. Procedimientos.

– Técnicas de montaje y desmontaje.



– Normes de seguretat i d'ús que cal tindre en compte en el maneig d'aparells de mesura i en el muntatge i desmuntatge de circuits.

c) Caracterització dels sistemes lògics cablejats:

- Circuits lògics cablejats.
- Simbologia elèctrica dels components utilitzats en els circuits lògics cablejats.
- Fonts d'alimentació per a circuits lògics.
- Aparellatge de comandament: polsadors, interruptors, commutadors, relés i contactors.
- Aparellatge de protecció: tèrmics, magnetotèrmics, relés tèrmics i diferencials.
- Aparellatge per al control: finals de cursa, microrruptors, detectors de proximitat: inductius, capacitius i òptics, termòstats i pressòstats.

– Aparellatge per al mesurament: mesura analògica, mesura digital i aparellatge auxiliar (transformadors d'intensitat i comptadors d'energia monofàsics i trifàsics).

– Constitució i característiques dels sistemes lògics cablejats per mitjà de relés i contactors electromagnètics: circuit de comandament i circuit de potència.

– Constitució i característiques dels sistemes cablejats per mitjà de mòduls lògics electropneumàtics: circuit de comandament i circuit de potència.

– Constitució i característiques dels sistemes lògics cablejats per mitjà de mòduls o targetes electròniques analògiques i digitals:

Circuit de comandament. Fonts d'alimentació. Mòduls electrònics. Circuit de potència.

d) Localització d'avaries dels sistemes lògics cablejats:

- Interpretació de documentació tècnica i equips de mesura.
- Paràmetres de funcionament correcte dels conjunts, components i elements de cada un dels sistemes.
- Disfuncions típiques dels sistemes i causes a què obeeixen. Tipologia i característiques de les avaries típiques dels conjunts, components i elements de cada un dels sistemes.

– Mètodes de diagnòstic en casos de processos guiats:

Tècniques generals i mitjans específics a utilitzar per a la localització d'avaries en automatismes elèctrics de control cablejats.

Tècniques generals i mitjans específics a utilitzar per a la localització d'avaries en equips de potència.

Síntomes d'una avaria, caracteritzant-la pels efectes que produeix en la màquina o procés que controla.

Hipòtesi de la causa possible de cada avaria, relacionant-la amb els símptomes presents en la màquina o procés que controla.

Pla d'intervenció per a la detecció de la causa o causes d'una avaria.

- Llista de control de punts crítics.
- Protocol ràpid del fabricant de cada sistema.
- Interaccions presentades entre diferents sistemes i mètodes per a la discriminació de possibles causes d'avaries.
- Normes de seguretat laboral i de protecció ambiental.

e) Manteniment dels sistemes lògics cablejats:

- Descripció dels diferents tipus de manteniment.
- Processos de manteniment previstos pel fabricant de cada sistema o component.
- Muntatge de sistemes.
- Procés de muntatge de components d'un sistema.
- Recollida d'elements a muntar i eines de muntatge.
- Mètodes d'ajust i parametrització de components instal·lats.
- Desmuntatge dels sistemes:
- Descripció del procés de desmuntatge de components d'un sistema o subconjunt.

Distribució i transport dels elements desmuntats (emmagatzematge) i eines de desmuntatge.

- Ajust de paràmetres en els sistemes.
- Processos de manteniment dels components utilitzats:
- Fitxes d'avaries, de recanvis, de materials i components. ordres tècniques.

– Precaucions en el manteniment dels sistemes lògics cablejats.

– Processos de qualitat en el manteniment.

– Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en el manejo de aparatos de medida y en el montaje y desmontaje de circuitos.

c) Caracterización de los sistemas lógicos cableados:

- Circuitos lógicos cableados.
- Simbología eléctrica de los componentes utilizados en los circuitos lógicos cableados.
- Fuentes de alimentación para circuitos lógicos.
- Aparatura de mando: pulsadores, interruptores, conmutadores, relés y contactores.
- Aparatura de protección: térmicos, magnetotérmicos, relés térmicos y diferenciales.
- Aparatura para el control: finales de carrera, microrruptores, detectores de proximidad: inductivos, capacitivos y ópticos, termostatos y presostatos.

– Aparatura para la medición: medida analógica, medida digital y aparatura auxiliar (transformadores de intensidad y contadores de energía monofásicos y trifásicos).

– Constitución y características de los sistemas lógicos cableados mediante relés y contactores electromagnéticos: circuito de mando y circuito de potencia.

– Constitución y características de los sistemas cableados mediante módulos lógicos electropneumáticos: circuito de mando y circuito de potencia.

– Constitución y características de los sistemas lógicos cableados mediante módulos o tarjetas electrónicas analógicas y digitales:

Circuito de mando. Fuentes de alimentación. Módulos electrónicos. Circuito de potencia.

d) Localización de averías de los sistemas lógicos cableados:

- Interpretación de documentación técnica y equipos de medida.
- Parámetros de funcionamiento correcto de los conjuntos, componentes y elementos de cada uno de los sistemas.
- Disfunciones típicas de los sistemas y causas a las que obedecen. Tipología y características de las averías típicas de los conjuntos, componentes y elementos de cada uno de los sistemas.

– Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados:

Técnicas generales y medios específicos a utilizar para la localización de averías en automatismos eléctricos de control cableados.

Técnicas generales y medios específicos a utilizar para la localización de averías en equipos de potencia.

Síntomas de una avería, caracterizándola por los efectos que produce en la máquina o proceso que controla.

Hipótesis de la causa posible de cada avería, relacionándola con los síntomas presentes en la máquina o proceso que controla.

Plan de intervención para la detección de la causa o causas de una avería.

- Checklist de puntos críticos.
- Protocolo rápido del fabricante de cada sistema.
- Interacciones presentadas entre distintos sistemas y métodos para la discriminación de posibles causas de averías.
- Normas de seguridad laboral y de protección ambiental.

e) Mantenimiento de los sistemas lógicos cableados:

- Descripción de los diferentes tipos de mantenimiento.
- Procesos de mantenimiento previstos por el fabricante de cada sistema o componente.
- Montaje de sistemas.
- Proceso de montaje de componentes de un sistema.
- Acopio de elementos a montar y herramientas de montaje.
- Métodos de ajuste y parametrización de componentes instalados.
- Desmontaje de los sistemas:
- Descripción del proceso de desmontaje de componentes de un sistema o subconjunto.

Distribución y transporte de los elementos desmontados (stockaje) y herramientas de desmontaje.

- Ajuste de parámetros en los sistemas.
- Procesos de mantenimiento de los componentes utilizados:
- Fichas de averías, de recambios, de materiales y componentes. Órdenes técnicas.

– Precauciones en el mantenimiento de los sistemas lógicos cableados.

– Procesos de calidad en el mantenimiento.



Fiabilitat: mètodes de control i mesura de la fiabilitat. Disponibilitat.

- Costos de producció
- Normes de seguretat laboral i de protecció ambiental.

f) Caracterització dels sistemes lògics programables:

- Circuits lògics programables:

Simbologia i components

Constitució dels sistemes lògics programables.

Característiques dels sistemes lògics programables.

- Autòmat programable (PLC):

Constitució d'un PLC. Característiques d'un PLC. Components que conformen un PLC:

Font d'alimentació. CPU. Targetes d'entrada i eixida. Programa d'usuari.

- Paràmetres de funcionament dels circuits lògics programables:

Paràmetres elèctrics. Paràmetres mecànics.

g) Localització d'averies dels sistemes lògics programables:

- Interpretació de documentació tècnica i equips de mesura.

- Paràmetres de funcionament correcte dels conjunts, components i elements de cada un dels sistemes.

- Disfuncions típiques dels sistemes i les causes a què obeeixen.

Tipologia i característiques de les averies típiques dels conjunts, components i elements de cada un dels sistemes

- Mètodes de diagnòstic en casos de processos guiats:

Tècniques generals i mitjans específics a utilitzar per a la localització d'averies en automatismes elèctrics de control programats.

Síntomes d'una avaria, caracteritzant-la pels efectes que produeix en la màquina o procés que controla.

Hipòtesi de la causa possible de cada avaria, relacionant-la amb els símptomes presents en la màquina o procés que controla.

Pla d'intervenció per a la detecció de la causa o causes d'una avaria.

- Interaccions presentades entre diferents sistemes i mètodes per a la discriminació de possibles causes d'averies.

- Normes de seguretat laboral i protecció ambiental.

h) Manteniment dels sistemes lògics programables:

- Processos de manteniment previstos pel fabricant de cada sistema o component.

- Muntatge de sistemes:

Descripció del procés de muntatge de components d'un sistema.

Recollida d'elements a muntar i eines de muntatge.

Mètodes d'ajust i parametrització de components instal·lats.

- Desmuntatge dels sistemes:

Descripció del procés de desmuntatge de components d'un sistema o subconjunt.

Distribució i transport dels elements desmuntats (emmagatzematge) i eines de desmuntatge.

- Instal·lació de les eines programari de diagnòstic d'averies del fabricant del sistema.

- Ajuste de paràmetres en els sistemes lògics programables.

- Processos de manteniment dels components utilitzats:

Fitzes d'averies, de recanvis, de materials i components.

Ordres tècniques.

- Precaucions en el manteniment dels sistemes lògics programats.

- Processos de qualitat en el manteniment:

Fiabilitat: mètodes de control i mesura de la fiabilitat.

Disponibilitat.

- Costos de producció.

- Normes de seguretat laboral i de protecció ambiental.

7. Mòdul professional: Confortabilitat i climatització

Codi: 0977

Durada: 192 hores

Continguts:

a) Caracterització del funcionament dels sistemes de climatització de material rodant:

- Canvis d'estats d'agregació. Expansió de gasos (gas perfecte).

- Sistemes de compressió simple.

Fiabilidad: métodos de control y medida de la fiabilidad. Disponibilidad.

- Costes de producción

- Normas de seguridad laboral y de protección ambiental.

f) Caracterización de los sistemas lógicos programables:

- Circuitos lógicos programables:

Simbología y componentes

Constitución de los sistemas lógicos programables.

Características de los sistemas lógicos programables.

- Automata Programable (PLC):

Constitución de un PLC. Características de un PLC. Componentes que conforman un PLC:

Fuente de Alimentación. CPU. Tarjetas de entrada y salida. Programa de usuario.

- Parámetros de funcionamiento de los circuitos lógicos programables:

Parámetros eléctricos. Parámetros mecánicos.

g) Localización de averías de los sistemas lógicos programables:

- Interpretación de documentación técnica y equipos de medida.

- Parámetros de funcionamiento correcto de los conjuntos, componentes y elementos de cada uno de los sistemas.

- Disfunciones típicas de los sistemas y las causas a las que obedecen. Tipología y características de las averías típicas de los conjuntos, componentes y elementos de cada uno de los sistemas

- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados:

Técnicas generales y medios específicos a utilizar para la localización de averías en automatismos eléctricos de control programados.

Síntomas de una avería, caracterizándola por los efectos que produce en la máquina o proceso que controla.

Hipótesis de la causa posible de cada avería, relacionándola con los síntomas presentes en la máquina o proceso que controla.

Plan de intervención para la detección de la causa o causas de una avería.

- Interacciones presentadas entre distintos sistemas y métodos para la discriminación de posibles causas de averías.

- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

h) Mantenimiento de los sistemas lógicos programables:

- Procesos de mantenimiento previstos por el fabricante de cada sistema o componente.

- Montaje de sistemas:

Descripción del proceso de montaje de componentes de un sistema.

Acopio de elementos a montar y herramientas de montaje.

Métodos de ajuste y parametrización de componentes instalados.

- Desmontaje de los sistemas:

Descripción del proceso de desmontaje de componentes de un sistema o subconjunto.

Distribución y transporte de los elementos desmontados (stockaje) y herramientas de desmontaje.

- Instalación de las herramientas *software* de diagnóstico de averías del fabricante del sistema.

- Ajuste de parámetros en los sistemas lógicos programables.

- Procesos de mantenimiento de los componentes utilizados:

Fichas de averías, de recambios, de materiales y componentes.

Órdenes técnicas.

- Precauciones en el mantenimiento de los sistemas lógicos programados.

- Procesos de calidad en el mantenimiento:

Fiabilidad: métodos de control y medida de la fiabilidad.

Disponibilidad.

- Costes de producción.

- Normas de seguridad laboral y de protección ambiental.

7. Módulo profesional: Confortabilidad y climatización.

Código: 0977

Duración: 192 horas

Contenidos:

a) Caracterización del funcionamiento de los sistemas de climatización de material rodante:

- Cambios de estados de agregación. Expansión de gases (gas perfecto).

- Sistemas de compresión simple.



– Estudi termodinàmic. Producció de fred. Màquina tèrmica. Cicle de Carnot.

– Cicle d'una màquina de compressió perfecta i d'una màquina real de compressió.

– Intercanviadors.

– Subrefredament de líquid i reescalfament de vapor. Fluids frigorífics.

– Evolució i nomenclatura.

– Característiques i propietats: incidències de la naturalesa del fluid sobre la producció frigorífica, criteris d'elecció de fluid frigorífic, fluids alternatius i classificació de fluids frigorífics per grups de seguretat.

– Olis per a refrigeració: tipus i propietats (lubrificació en les instal·lacions frigorífiques, lubricants minerals, polaritat, geometria molecular, problemàtica de la polaritat dels lubricants, lubricants alquibenzènics, lubricants per a fluids frigorífics alternatius, lubricants PAG i lubricants Polioli Ester).

– Compressors frigorífics.

Classificació.

Compressors alternatius: classificació, rendiments, elements auxiliars, evolució de potències, corbes de catàleg, control de capacitat.

Compressors de caragol: compressors de doble caragol, compressors monocaragol, rang de potències i comparativa amb compressors alternatius.

Compressors de paletes: paleta estacionària, multipalet

Compressors rotatius, lubricació. Compressors rotatius. Avantatges.

Compressors d'espiral. Scroll.

Fase de funcionament: avantatges i inconvenients, valors màxims de potència frigorífica, compressors centrífugs.

– Expandors:

Funcionament del dispositiu d'expansió.

Tipus d'expandors. Expandors manuals.

Vàlvules d'expansió automàtiques. Vàlvules termostàtiques: tipus de vàlvules termostàtiques, avantatges i inconvenients. Vàlvules de flotador.

– Expandors de secció constant:

Tubs capil·lars. Subrefredament i reescalfament.

Tubs capil·lars. Comportament del fluid.

– Evaporadors.

Mecanismes d'ebullició: ebullició en recipients, ebullició en interior de tubs.

Tipus d'evaporadors: evaporadors d'aire, evaporadors de líquid, característiques tèrmiques.

– Condensadors (classificació):

Procés de condensació: increments de temperatura i coeficients globals.

Condensadors d'aire: convecció natural, convecció forçada, coeficients globals teòrics (banc de tubs aletejats) i corbes de catàleg.

– Elements accessoris.

Canonades de refrigerant: línies d'aspiració, línies de descàrrega, línies de líquid i materials utilitzats.

Accessoris en la línia de descàrrega: tubs flexibles de fre antivibratoris i separador de lubricant.

Accessoris en la línia de líquid: dipòsit de líquid, intercanviador intermedi, filtre deshidratador, visor de líquid i purgador d'incondensables.

Accessoris en la línia d'aspiració: recipient anticòlpe de líquid.

– Climatització. Definicions generals.

– Propietats psicromètriques: l'aire humit.

Variables psicromètriques: pressió total, humitat específica i absoluta, grau de saturació, temperatura seca, temperatura humida i temperatura de rosada.

– Diagrama psicromètric:

Diagrama Carrier. Diagrama Mollier.

– Normativa legal gasos refrigerants, normes de seguretat per al maneig de gasos refrigerants:

Reglament CE 2037/2000; 842/2006; 1005/2009, RD sobre la comercialització i manipulació de gasos fluorats i certificacions dels professionals que els utilitzen. Normes legals específiques del sector:

– Estudio termodinámico. Producción de frío. Máquina térmica. Ciclo de Carnot.

– Ciclo de una máquina de compresión perfecta y de una máquina real de compresión.

– Intercambiadores.

– Subenfriamiento de líquido y recalentamiento de vapor. Fluidos frigoríficos.

– Evolución y nomenclatura.

– Características y propiedades: incidencias de la naturaleza del fluido sobre la producción frigorífica, criterios de elección de fluido frigorífic, fluidos alternativos y clasificación de fluidos frigoríficos por grupos de seguridad.

– Aceites para refrigeración: tipos y propiedades (lubricación en las instalaciones frigoríficas, lubricantes minerales, polaridad, geometría molecular, problemática de la polaridad de los lubricantes, lubricantes alquibencénicos, lubricantes para fluidos frigoríficos alternativos, lubricantes PAG y lubricantes Polioli Ester).

– Compresores frigoríficos.

Clasificación.

Compresores alternativos: clasificación, rendimientos, elementos auxiliares, evolución de potencias, curvas de catálogo, control de capacidad.

Compresores de tornillo: compresores de doble tornillo, compresores mono-tornillo, rango de potencias y comparativa con compresores alternativos.

Compresores de paletas: paleta estacionaria, multi-palet

Compresores rotativos, lubricación. Compresores rotativos. Ventajas.

Compresores de espiral. Scroll.

Fase de funcionamiento: ventajas e inconvenientes, valores máximos de potencia frigorífica, compresores centrífugos.

– Expandores:

Funcionamiento del dispositivo de expansión.

Tipos de expandores. Expandores manuales.

Válvulas de expansión automáticas. Válvulas termostáticas: tipos de válvulas termostáticas, ventajas e inconvenientes. Válvulas de flotador.

– Expandores de sección constante:

Tubos capilares. Subenfriamiento y recalentamiento.

Tubos capilares. Comportamiento del fluido.

– Evaporadores.

Mecanismos de ebullición: ebullición en recipientes, ebullición en interior de tubos.

Tipos de evaporadores: evaporadores de aire, evaporadores de líquido, características térmicas.

– Condensadores (clasificación):

Proceso de condensación: incrementos de temperatura y coeficientes globales.

Condensadores de aire: convección natural, convección forzada, coeficientes globales teóricos (banco de tubos aleteados) y curvas de catálogo.

– Elementos accesorios.

Tuberías de refrigerante: líneas de aspiración, líneas de descarga, líneas de líquido y materiales utilizados.

Accesorios en la línea de descarga: latiguillos antivibratorios y separador de lubricante.

Accesorios en la línea de líquido: depósito de líquido, intercambiador intermedi, filtro deshidratador, visor de líquido y purgador de incondensables.

Accesorios en la línea de aspiración: recipiente antigolpe de líquido.

– Climatización. Definiciones generales.

– Propiedades psicrométricas: el aire húmedo.

Variables psicrométricas: presión total, humedad específica y absoluta, grado de saturación, temperatura seca, temperatura húmeda y temperatura de rocío.

– Diagrama psicrométrico:

Diagrama Carrier. Diagrama Mollier.

– Normativa legal gases refrigerantes, normas de seguridad para el manejo de gases refrigerantes:

Reglamento CE 2037/2000; 842/2006; 1005/2009, RD sobre la comercialización manipulación gases fluorados y certificaciones de los profesionales que los utilizan. Normas legales específicas del sector:



especificacions tècniques d'homologació de material ferroviari. Normes tècniques del sector: EN 14813, EN 13219; EN 14750.

b) Localització d'averies en els equips de climatització:

– Averies típiques dels sistemes de climatització, causes i conseqüències observables.

– Averies del cicle de refrigeració:

Flux d'aire insuficient. Filtres d'aire bruts. Baix nivell de refrigerant. Filtre deshidratador obstruït. Fuites de refrigerant. El bulb de la vàlvula d'expansió no fa bon contacte. Acumulació de brutícia en bateries intercanviadores.

– Averies del compressor:

Contactors i automàtics de protecció. Motor evaporador avariats. Pressostats d'aire. Mòdul intern de protecció del compressor. Vàlvules de control de capacitat.

– El compressor realitza cicles intermitents:

Motor-ventilador del condensador avariats. Avaria de la vàlvula d'expansió. Acumulació de brutícia en filtres. Restriccions en la línia de descàrrega.

– Entrades de líquid no evaporat en el compressor. Sorolls estranys en el compressor. Alta pressió de condensació. Baixa pressió de condensació. Alta pressió de succió. Baixa pressió de succió.

– Cremat de motors elèctrics:

Precaucions de seguretat.

Inspecció preliminar.

Buidatge de refrigerant.

Neteja: instal·lacions molt contaminades, canviant filtre eixugador, amb refrigerant líquid. Seguiment.

– Paràmetres que cal controlar.

– Aparells de mesura, precisió.

– Aparells de diagnòstic i monitorització de variables d'equips de climatització.

c) Manteniment dels sistemes de climatització d'aire de material rodant:

– Incidència de la variació dels paràmetres del cicle frigorífic sobre el funcionament.

– reescalfament. Subrefredament del líquid. Pressions d'evaporació i condensació.

– Interpretació de la documentació tècnica i dels paràmetres constructius dels components del sistema.

– Compatibilitat dels materials amb els fluids frigorífics:

Compatibilitat amb metalls. Compatibilitat amb elastòmers.

Compatibilitat amb plàstics.

– Elements que s'han de controlar en un sistema de climatització.

– Aigua i humitat:

Indicador d'espiera. Funció del filtre assecador.

– Filtres d'aire:

Classificació de filtres d'aire. Neteja i substitució de filtres.

– Extracció i càrrega de lubricant:

Lubricants i refrigerants de servei. Precaucions.

Càrrega de lubricant. Procediment normes de càrrega d'oli.

Extracció del lubricant. Mètode recomanat i alternatiu. Possible entrada d'aire.

– Manteniment de botelles de refrigerant.

– Localització de fuites en sistemes de climatització:

Disseny per a reduir fuites. Síntomes. Mètodes.

– Pressurització del circuit frigorífic. Normativa.

– Deshidratació del circuit frigorífic, realització del buit.

– Contaminants principals:

Aigua. Òxids. Partícules sòlides. Altres contaminants.

– Mètode d'evacuació:

Capacitat de la bomba de buit.

Quantitat d'aigua líquida.

Eliminació de refrigerant contaminat.

– Càrrega de refrigerant en el circuit frigorífic.

– Importància de la càrrega adequada.

– Placa de característiques de l'equip.

– Càrrega amb vapor. Càrrega amb líquid.

– Instal·lacions sense espiera de líquid.

– Càrrega d'una instal·lació petita de capilar o un equip d'aire.

Preparat de volum de refrigerant variable.

– Seguretat:

Manipulació segura del refrigerant i efectes ambientals.

especificaciones técnicas de homologación de material ferroviario. Normas técnicas del sector: EN 14813, EN 13219; EN 14750.

b) Localización de averías en los equipos de climatización:

– Averías típicas de los sistemas de climatización, causas y consecuencias observables.

– Averías del ciclo de refrigeración:

Flujo de aire insuficiente. Filtros de aire sucios. Bajo nivel de refrigerante. Filtro deshidratador obstruido. Fugas de refrigerante. Bulbo de la válvula de expansión no hace buen contacto. Acumulación de suciedad en baterías intercambiadoras.

– Averías del compresor:

Contactores y automáticos de protección. Motor evaporador averiado. Presostato de aire. Módulo interno de protección del compresor. Válvulas de control de capacidad.

– Compresor realiza ciclos intermitentes:

Motor-ventilador del condensador averiado. Avería válvula de expansión. Acumulación de suciedad en filtres. Restricciones en la línea de descarga.

– Entradas de líquido no evaporado en el compressor. Ruidos extraños en el compresor. Alta presión de condensación. Baja presión de condensación. Alta presión de succión. Baja presión de succión.

– Quemado de motores eléctricos:

Precauciones de seguridad.

Inspección preliminar.

Vaciado de refrigerante.

Limpieza: instalaciones muy contaminadas, cambiando filtro secador, con refrigerante líquido. Seguimiento.

– Parámetros que hay que controlar.

– Aparatos de medida, precisión.

– Aparatos de diagnóstico y monitorización de variables de equipos de climatización.

c) Mantenimiento de los sistemas de climatización de aire de material rodante:

– Incidencia de la variación de los parámetros del ciclo frigorífico sobre el funcionamiento.

– Recalentamiento. Subenfriamiento del líquido. Presiones de evaporación y condensación.

– Interpretación de la documentación técnica y de los parámetros constructivos de los componentes del sistema.

– Compatibilidad de los materiales con los fluidos frigoríficos:

Compatibilidad con metales. Compatibilidad con elastómeros.

Compatibilidad con plásticos.

– Elementos que se deben controlar en un sistema de climatización.

– Agua y humedad:

Indicador de mirilla. Función del filtro secador.

– Filtros de aire:

Clasificación de filtros de aire. Limpieza y sustitución de filtros.

– Extracción y carga de lubricante:

Lubricantes y refrigerantes de servicio. Precauciones.

Carga de lubricante. Procedimiento normas de carga de aceite.

Extracción del lubricante. Método recomendado y alternativo. Possible entrada de aire.

– Mantenimiento de botellas de refrigerante.

– Localización de fugas en sistemas de climatización:

Diseño para reducir fugas. Síntomas. Métodos.

– Presurización del circuito frigorífic. Normativa.

– Deshidratación del circuito frigorífic, realización del vacío.

– Contaminantes principales:

Agua. Óxidos. Partículas sòlides. Otros contaminantes.

– Método de evacuación:

Capacidad de la bomba de vacío.

Cantidad de agua líquida.

Eliminación de refrigerante contaminado.

– Carga de refrigerante en el circuito frigorífic.

– Importancia de la carga adecuada.

– Placa de características del equipo.

– Carga con vapor. Carga con líquido.

– Instalaciones sin mirilla de líquido.

– Carga de una instalación pequeña de capilar o un equipo de aire.

Acondicionado de volumen de refrigerante variable.

– Seguridad:

Manipulación segura del refrigerante y efectos ambientales.



Concentració màxima. Precaucions en la manipulació.
Primers auxilis.
– Canvis de refrigerants, màquines per a la neteja interior del circuit frigorífic:
Conversió d'instal·lacions de HCFC a HFC.
Compatibilitat amb materials i lubricants.
Components a canviar.
Equips per a la reconversió.
– Procediments per a la reconversió:
Rentades.
Màquines de neteja interior.
– Procediment de soldadura:
Preparació de la canonada. Ajust correcte entre la canonada i l'accessori.
Ventilació de gasos inerts.
Decapants.
Aplicació de calor. Aplicació de soldadura.
Canonades de gran diàmetre.
Varetes de soldadura.
Dessoldar unions soldades.
Corrosions locals.
Compatibilitat amb resines epoxi.
d) Realització del manteniment dels sistemes de megafonia, vídeo informació i seguretat contra incendis dels vehicles de material rodant:
– Instal·lacions de megafonia:
– Fenòmens de megafonia:
Neteja.
Magnituds bàsiques del so. Qualitats del so. Tipus de so.
Emissió i propagació del so, presència d'obstacles.
– Unitats i paràmetres:
Pressió sonora.
Pèrdua o guany.
Mesures de potència i tensió.
– Classificació d'instal·lacions electroacústiques:
Tipologia i característiques. Components d'una instal·lació electroacústica. Simbologia de les instal·lacions.
– Configuració de petites instal·lacions de megafonia.
Sistemes de so: elements d'entrada captadors, etapes del senyal d'àudio, etapa d'eixida.
Connectors i cables específics utilitzats en megafonia.
Adaptació d'altaveus, connexions, pèrdues i cablejats.
Posada a punt de la instal·lació. Ajust acústic.
– Instal·lacions d'intercomunicació.
– Sistemes de telefonia:
Conceptes i àmbits d'aplicació.
Centrals telefòniques: tipologia, característiques i jerarquia.
Simbologia de les instal·lacions de telefonia i intercomunicació.
– Components d'una instal·lació d'interfonia.
– Instal·lacions de seguretat:
Requisits dels sistemes de seguretat.
Coneixements bàsics dels sistemes de seguretat.
Elements que constitueixen les distintes instal·lacions de seguretat.
Alarmes contra incendis.
– Circuits CCTV i vídeo vigilància:
Unitats de control. Elements i parts. Tipologia i característiques.
Elements de connexió: cables trenats, coaxial, fibra òptica.
– Comportament del foc.
– Tipus de detectors:
Iònics. Òptics. Tèrmics. Termovelocimètric. Contacte manual.
– Components de detecció auxiliars:
Elements i parts. Tipologia i característiques.
– Detectors i pulsadors d'incendi. Central d'incendi. Sirenes, senyalitzadors i actuadors.
– Simbologia utilitzada en les instal·lacions de seguretat.
– Instal·lacions de vídeo informació.
– Servidors de continguts:
Tipus. Característiques principals.
– Monitors:
Tipus de monitors. Formats de visualització. Característiques principals.

Concentración máxima. Precauciones en la manipulación.
Primeros auxilios.
– Cambios de refrigerantes, máquinas para la limpieza interior del circuito frigorífico:
Conversión de instalaciones de HCFC's a HFC's.
Compatibilidad con materiales y lubricantes.
Componentes a cambiar.
Equipos para la reconversión.
– Procedimientos para la reconversión:
Enjuagues.
Máquinas de limpieza interior.
– Procedimiento de soldadura:
Preparación de la tubería. Ajuste correcto entre la tubería y el accesorio.
Ventilación de gases inertes.
Decapantes.
Aplicación de calor. Aplicación de soldadura.
Tuberías de gran diámetro.
Varillas de soldadura.
Desoldar uniones soldadas.
Corrosiones locales.
Compatibilidad con resinas epoxi.
d) Realización del mantenimiento de los sistemas de megafonía, vídeo información y seguridad contra incendios de los vehículos de material rodante:
– Instalaciones de megafonía:
– Fenómenos de megafonía:
Limpieza.
Magnitudes básicas del sonido. Cualidades del sonido. Tipos de sonido.
Emisión y propagación del sonido, presencia de obstáculos.
– Unidades y parámetros:
Presión sonora.
Pérdida o ganancia.
Medidas de potencia y tensión.
– Clasificación de instalaciones electroacústicas:
Tipología y características. Componentes de una instalación electroacústica. Simbología de las instalaciones.
– Configuración de pequeñas instalaciones de megafonía.
Sistemas de sonido: elementos de entrada captadores, etapas de la señal de audio, etapa de salida.
Conectores y cables específicos utilizados en megafonía.
Adaptación de altavoces, conexiones, pérdidas y cableados.
Puesta a punto de la instalación. Ajuste acústico.
– Instalaciones de intercomunicación.
– Sistemas de telefonía:
Conceptos y ámbitos de aplicación.
Centrales telefónicas: tipologia, características y jerarquía.
Simbología de las instalaciones de telefonía e intercomunicación.
– Componentes de una instalación de interfonia.
– Instalaciones de seguridad:
Requisitos de los sistemas de seguridad.
Conocimientos básicos de los sistemas de seguridad.
Elementos que constituyen las distintas instalaciones de seguridad.
Alarmas contra incendios.
– Circuitos CCTV y vídeo vigilancia:
Unidades de control. Elementos y partes. Tipología y características.
Elementos de conexión: cables trenzados, coaxial, fibra óptica.
– Comportamiento del fuego.
– Tipos de detectores:
Iónicos. Ópticos. Térmicos. Termovelocimétrico. Contacto manual.
– Componentes de detección auxiliares:
Elementos y partes. Tipología y características.
– Detectores y pulsadores de incendio. Central de incendio. Sirenas, señalizadores y actuadores.
– Simbología utilizada en las instalaciones de seguridad.
– Instalaciones de vídeo información.
– Servidores de contenidos:
Tipos. Características principales.
– Monitores:
Tipos de monitores. Formatos de visualización. Características principales.



- Xarxes de dades:
 - Tipus de xarxes.
 - Tipus de cables i característiques.
- Interpretació de la documentació tècnica i dels paràmetres constructius dels components del sistema:
 - Aparells de mesura, interpretació i precisió. Interpretació dels aparells de mesures, precisió.
 - Detecció d'avaries en sistemes de megafonia: avaries típiques en instal·lacions de megafonia, criteris i punts de revisió, operacions programades de control i manteniment.
 - Detecció d'avaries en sistemes de videoinformació: avaries típiques en instal·lacions de videoinformació, criteris i punts de revisió, operacions programades de control i manteniment.
 - Detecció d'avaries en sistemes de detecció d'incendis: avaries típiques en instal·lacions de detecció d'incendis, criteris i punts de revisió, operacions programades de control i manteniment.
 - Detecció d'avaries en sistemes de CCTV, videovigilància: avaries típiques en instal·lacions de sistemes de CCTV videovigilància, criteris i punts de revisió, operacions programades de control i manteniment.
- Normativa legal i tècnica general.
(EN-54-13; EN 23007-14), i específica del sector (RD 1544/2007, ETI PMR, UIC 556, UIC558, UIC568).
- e) Realització del manteniment del sistema de WC dels vehicles del material rodant:
 - Sistema de mòduls de WC: tipus de sistemes (de buit, químics i bacteriològics).
 - Característiques del conjunt i funcionament:
 - Descripció del mòdul principal de WC.
 - Descripció del dipòsit d'aigües residuals.
 - Descripció tècnica de la bomba.
 - Descripció tècnica del tractament d'aigües grises.
 - Descripció tècnica de les canonades.
 - Requisits generals per al dipòsit d'aigües residuals.
 - Interpretació de la documentació tècnica i dels paràmetres constructius dels components del sistema.
 - Desmuntatge i muntatge de components:
 - Unitat de WC. Dipòsit d'aigües residuals.
 - Avaries típiques dels sistemes de climatització, causes i conseqüències observables:
 - Missatges de fallada de l'autòmat. Diagnòstic durant el cicle de rentada.
 - Fallades i missatges d'estat. Missatges de fallada i d'estat a través de la interfície.
 - Fallades visibles en el WC. Fallades en el mòdul complet de neteja.
 - Normativa legal i normes tècniques específiques del sector.
 - (Especificacions tècniques d'homologació ETH, especificacions d'interoperabilitat ETI, UIC 563).
- f) Realització del manteniment del sistema automàtic de portes dels vehicles del material rodant:
 - Identificació i localització dels elements que componen el sistema.
 - Descripció general.
 - Porta:
 - Pas lliure.
 - Alimentació elèctrica. Alimentació pneumàtica. Resistència de les fulles.
 - Estanquitat. Seccions de fuga. Temps de maniobra.
 - Característiques de l'escaló equipat per a porta PMR:
 - Pas viatgers.
 - Alimentació elèctrica. Alimentació pneumàtica. Temps de maniobra.
 - Característiques i funcionament dels sistemes de portes automàtiques.
 - Descripció del conjunt i funcionament:
 - Conjunt estabilitzador. Conjunt fulla equipada.
 - Cablejat de la porta i connexions elèctriques. Electrònica de comandament i control. Interfases elèctriques amb l'entorn del tren. Connectors.
 - Interfases mecàniques.
 - Funcionament:

- Redes de datos:
 - Tipos de redes.
 - Tipos de cables y características.
- Interpretación de la documentación técnica y de los parámetros constructivos de los componentes del sistema:
 - Aparatos de medida, interpretación y precisión. Interpretación de los aparatos de medidas, precisión.
 - Detección de averías en sistemas de megafonía: averías típicas en instalaciones de megafonía, criterios y puntos de revisión, operaciones programadas de control y mantenimiento.
 - Detección de averías en sistemas de video información: averías típicas en instalaciones de video información, criterios y puntos de revisión, operaciones programadas de control y mantenimiento.
 - Detección de averías en sistemas de detección de incendios: averías típicas en instalaciones de detección de incendios, criterios y puntos de revisión, operaciones programadas de control y mantenimiento.
 - Detección de averías en sistemas de CCTV, video vigilancia: averías típicas en instalaciones de sistemas de CCTV video vigilancia, criterios y puntos de revisión, operaciones programadas de control y mantenimiento.
- Normativa legal y técnica general.
(EN-54-13; EN 23007-14), y específica del sector (RD 1544/2007, ETI PMR, UIC 556, UIC558, UIC568).
- e) Realización del mantenimiento del sistema de WC de los vehículos del material rodante:
 - Sistema de módulos de WC: tipos de sistemas (de vacío, químicos y bacteriológicos).
 - Características del conjunto y funcionamiento:
 - Descripción del módulo principal de WC.
 - Descripción del depósito de aguas residuales.
 - Descripción técnica de la bomba.
 - Descripción técnica del tratamiento de aguas grises.
 - Descripción técnica de las tuberías.
 - Requisitos generales para el depósito de aguas residuales.
 - Interpretación de la documentación técnica y de los parámetros constructivos de los componentes del sistema.
 - Desmontaje y montaje de componentes:
 - Unidad de WC. Depósito de aguas residuales.
 - Averías típicas de los sistemas de climatización, causas y consecuencias observables:
 - Mensajes de fallo del autómata. Diagnóstico durante el ciclo de enjuague.
 - Fallos y mensajes de estado. Mensajes de fallo y de estado a través de la interfaz.
 - Fallos visibles en el wc. Fallos en el módulo completo de aseo.
 - Normativa legal y normas técnicas específicas del sector.
 - (Especificaciones técnicas de homologación ETH, Especificaciones de Interoperabilidad ETI, UIC 563).
- f) Realización del mantenimiento del sistema automático de puertas de los vehículos del material rodante:
 - Identificación y localización de los elementos que componen el sistema.
 - Descripción general.
 - Puerta:
 - Paso libre.
 - Alimentación eléctrica. Alimentación neumática. Resistencia de las hojas.
 - Estanquidad. Secciones de fuga. Tiempos de maniobra.
 - Características del peldaño equipado para puerta PMR:
 - Paso viajeros.
 - Alimentación eléctrica. Alimentación neumática. Tiempo de maniobra.
 - Características y funcionamiento de los sistemas de puertas automáticas.
 - Descripción del conjunto y funcionamiento:
 - Conjunto estabilizador. Conjunto hoja equipada.
 - Cableado de la puerta y conexiones eléctricas. Electrónica de mando y control. Interfases eléctricas con el entorno del tren. Conectores.
 - Interfases mecánicas.
 - Funcionamiento:



Posada en marxa de la porta. Desbloqueig d'emergència interior i exterior. Obertura de l'estrep. Tancament de l'estrep.

Obertura de porta. Tancament de porta. Junta unflable. Condemna porta.

Senyalització òptica i acústica. Senyalització d'avaries.

– Esquemes de funcionament del sistema: esquemes elèctrics, esquemes pneumàtics.

– Muntatge i desmuntatge de components:

Advertències de seguretat.

Pautes del procediment de muntatge.

Muntatge bloc de comandament i guies. Muntatge conjunt de pany i condemna. Muntatge estabilitzador. Muntatge fulla porta. Muntatge estrep.

Reglatges:

Reglatge de paral·lelisme. Reglatge de fulla de porta per altura.

Reglatge de guia superior per altura. Reglatge en planitud de fulla a la cara exterior del cotxe.

– Inspeccions de manteniment:

Verificació d'elements mecànics i elèctrics.

Verificació de l'estat de les politges.

Substitució sistemàtica d'elements mecànics i elèctrics.

Fixació i cales subministrament del constructor.

– Investigació d'avaries:

Avaries elèctriques, causes i solucions.

Avaries pneumàtiques, causes i solucions.

Avaries del sistema de control, causes i solucions.

– Normativa legal específica del sector.

– (ETI PMR, Reial Decret 1544/2007 UIC 560 i UIC 561).

g) Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:

– Riscos inherents als processos i maneig d'equips i màquines.

– Factors físics de l'entorn de treball.

– Factors químics de l'entorn de treball.

– Prevenció i protecció col·lectiva.

– Equips de protecció individual.

– Senyalització de seguretat en el taller.

– Seguretat en el taller.

– Fitxes de seguretat.

– Gestió mediambiental.

– Recollida, selecció, emmagatzematge i retirada de residus.

– Prevenció de riscos laborals en els processos de desmuntatge i muntatge de sistemes de confortabilitat i climatització.

– Mètodes / normes d'ordre i neteja.

– Compromís ètic amb els valors de conservació i defensa del patrimoni ambiental i cultural de la societat.

8. Mòdul professional: Bogi, tracció i xoc

Codi: 0978

Durada: 110 hores

Continguts:

a) Caracterització del funcionament dels sistemes del conjunt del bogi:

– Components del conjunt del bogi:

Tipus de bastidor de bogi. Eix muntat. Caixa de greix. Reductor/transmissió.

Suspensió. Guiatge i suport.

– Materials més comuns que constitueixen el bogi:

Classificació i designació dels materials.

Nocions de metal·lografia (teoria dels tractaments tèrmics, enduriment superficial i control de temperatures).

– Nocions de resistència de materials:

Resistència i rigidesa. Classes de càrrega (càrrega estàtica i càrrega dinàmica). Tipus d'esforç (tracció, compressió, cisallament, flexió, bombament i torsió). Elasticitat.

Coefficient de seguretat.

– Propietats i assajos dels materials:

Cohesió, elasticitat, plasticitat, duresa, tenacitat, fragilitat, fatiga, i resiliència.

Assajos dels metalls.

– Mecanismes de transmissió de moviment:

Tipus. Característiques. Constitució i funcionament.

Rodes dentades (classificació dels engranatges).

Puesta en marcha de la puerta. Desbloqueo de emergencia interior y exterior. Apertura del estribo. Cierre del estribo.

Apertura de puerta. Cierre de puerta. Junta hinchable. Condena puerta.

Señalización óptica y acústica. Señalización de averías.

– Esquemas de funcionamiento del sistema: esquemas eléctricos, esquemas neumáticos.

– Montaje y desmontaje de componentes:

Advertencias de seguridad.

Pautas procedimiento de montaje.

Montaje Bloque de mando y guías. Montaje Conjunto cerradura y condena. Montaje estabilizador. Montaje hoja puerta. Montaje estribo.

Reglajes:

Reglaje de paralelismo. Reglaje de hoja puerta por altura. Reglaje de Guía superior por altura. Reglaje en planitud de hoja a la cara exterior del coche.

– Inspecciones de mantenimiento:

Verificación de elementos mecánicos y eléctricos.

Verificación del estado de las roldadas.

Sustitución sistemática de elementos mecánicos y eléctricos.

Fijación y calas suministro del constructor.

– Investigación de averías:

Averías eléctricas, causas y soluciones.

Averías neumáticas, causas y soluciones.

Averías del sistema de control, causas y soluciones.

– Normativa legal específica del sector.

– (ETI PMR, Real Decreto 1544/2007 UIC 560 y UIC 561).

g) Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

– Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.

– Factores físicos del entorno de trabajo.

– Factores químicos del entorno de trabajo.

– Prevención y protección colectiva.

– Equipos de protección individual.

– Señalización de seguridad en el taller.

– Seguridad en el taller.

– Fichas de seguridad.

– Gestión medioambiental.

– Recogida, selección, almacenamiento y retirada de residuos.

– Prevención de riesgos laborales en los procesos de desmontaje y montaje de sistemas de confortabilidad y climatización.

– Métodos / normas de orden y limpieza.

– Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

8. Módulo profesional: Bogie, tracción y choque.

Código: 0978

duradan: 110 horas

Contenidos:

a) Caracterización del funcionamiento de los sistemas del conjunto del bogie:

– Componentes del conjunto del bogie:

Tipos de bastidor de bogie. Eje montado. Caja de grasa. Reductor/Transmisión.

Suspensión. Guiado y apoyo.

– Materiales más comunes que constituyen el bogie:

Clasificación y designación de los materiales.

Nociones de Metalografía (teoría de los tratamientos térmicos, endurecimiento superficial y control de temperaturas).

– Nociones de resistencia de materiales:

Resistencia y rigidez. Clases de carga (carga estática y carga dinámica). Tipos de esfuerzo (tracción, compresión, cizalladura, flexión, pandeo y torsión). Elasticidad.

Coefficiente de seguridad.

– Propiedades y ensayos de los materiales:

Cohesión, elasticidad, plasticidad, dureza, tenacidad, fragilidad, fatiga, y resiliencia.

Ensayos de los metales.

– Mecanismos de transmisión de movimiento:

Tipos. Características. Constitución y funcionamiento.

Ruedas dentadas (clasificación de los engranajes).



- Mitjans d'unió:
Unió de peces mecàniques. Classificació de les unions.
Unions fixes. Unions desmuntables (per pern, clavetes, eixos estriats, forçades).
- Ressorts o molls: material i classificació dels ressorts.
- Principis físics que actuen sobre el bogi: estàtics i dinàmics.
- Elements de guiatge i suport: tipus de guiatge i tipus de suport.
- Tipus de suspensió bogi: suspensió primària, suspensió secundària, suspensió pneumàtica.
- Paràmetres característics i dinàmics de funcionament.
- b) Localització d'averies dels diferents sistemes que componen el conjunt del bogi:
 - Interpretació de la documentació tècnica i dels equips de mesura.
- Sistemes de greixatge:
Lubricació i refrigeració. Propietats generals dels lubricants.
- Classes de lubricants (sòlids, líquids, olis i greixos).
- Característiques, constitució i funcionament d'elements i conjunts del bogi:
Rodaments i les seues averies típiques.
Amortidors hidràulics.
Elements goma/cautxú/metall.
- Presa de paràmetres i interpretació d'aquests.
- Normes de seguretat i d'ús que cal tindre en compte en els processos.
- Pla d'actuació de resolució de problemes.
- c) Manteniment dels diferents sistemes que componen el conjunt del bogi:
 - Interpretació de la documentació tècnica corresponent.
 - Sistema de toleràncies i ajustos ISO:
Conceptes fonamentals.
Muntatge i desmuntatge dels ajustos.
 - Característiques del perfil de roda:
Definició i característiques.
Defectes del perfil.
 - Paràmetres que cal ajustar en els sistemes:
Reglatge dels elements de la suspensió.
Prova d'estanquitat i funcionament del fre.
 - Tècniques i mètodes de desmuntatge i muntatge.
 - Verificació de les operacions realitzades.
 - Toleràncies geomètriques:
Toleràncies de formes. Toleràncies de posició.
Toleràncies d'orientació. Toleràncies d'oscil·lació.
 - Qualitat superficial:
Terminologia.
Paràmetres de rugositat.
Simbologia.
Toleràncies d'oscil·lació.
 - Assajos no destructius:
Introducció a l'assaig per líquids penetrants.
Introducció a l'assaig per partícules magnètiques.
Introducció a l'assaig per ultrasons.
 - Útils i eines necessaris en els processos.
 - Verificació de les operacions realitzades.
- d) Caracterització del sistema de tracció i xoc:
 - Components del sistema de tracció i xoc:
Tipus de conjunt de xoc.
Tipus de conjunt de tracció. Ganxo de tracció.
Tipus d'amortiment de la tracció.
 - Nocions de resistència de materials: resistència i rigidesa, classes de càrrega (càrrega estàtica, càrrega dinàmica), tipus d'esforç (tracció, compressió, cisallament, flexió, bombament i torsió), elasticitat i coeficient de seguretat.
 - Propietats i assajos dels materials: cohesió, elasticitat, plasticitat, duresa, tenacitat, fragilitat, fadiga, i resiliència. Assajos dels metalls.
- Paràmetres característics.
- e) Localització d'averies en el conjunt de tracció i xoc:
 - Interpretació de la documentació tècnica i dels equips de mesura.
- Presa de paràmetres i interpretació d'aquests.

- Medios de unión:
Unión de piezas mecánicas. Clasificación de las uniones.
Uniones fijas. Uniones desmontables (por pernos, chavetas, ejes estriados, forzadas).
- Resortes o muelles: material y clasificación de los resortes.
- Principios físicos que actúan sobre el bogie: estáticos y dinámicos.
- Elementos de guiado y apoyo: tipos de guiado y tipos de apoyo.
- Tipos de suspensión bogie: suspensión primaria, suspensión secundaria, suspensión neumática.
- Parámetros característicos y dinámicos de funcionamiento.
- b) Localización de averías de los diferentes sistemas que componen el conjunto del bogie:
 - Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida.
 - Sistemas de engrase:
Lubricación y refrigeración. Propiedades generales de los lubricantes.
 - Clases de lubricantes (sólidos, líquidos, aceites y grasas).
 - Características, constitución y funcionamiento de elementos y conjuntos del bogie:
Rodamientos y sus averías típicas.
Amortiguadores hidráulicos
Elementos goma/caucho/metal.
 - Toma de parámetros e interpretación de los mismos.
 - Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.
 - Plan de actuación de resolución de problemas.
- c) Mantenimiento de los diferentes sistemas que componen el conjunto del bogie:
 - Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
 - Sistema de tolerancias y ajustes ISO:
Conceptos fundamentales.
Montaje y desmontaje de los ajustes.
 - Características del perfil de rueda:
Definición y características.
Defectos del perfil.
 - Parámetros que hay que ajustar en los sistemas:
Reglaje de los elementos de la suspensión.
Prueba de estanqueidad y funcionamiento del freno.
 - Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.
 - Verificación de las operaciones realizadas.
 - Tolerancias geométricas:
Tolerancias de formas. Tolerancias de posición.
Tolerancias de orientación. Tolerancias de oscilación.
 - Calidad superficial:
Terminología.
Parámetros de rugosidad.
Simbología.
Tolerancias de oscilación.
 - Ensayos no destructivos:
Introducción al ensayo por líquidos penetrantes.
Introducción al ensayo por partículas magnéticas.
Introducción al ensayo por ultrasonidos.
 - Útiles y herramientas necesarios en los procesos.
 - Verificación de las operaciones realizadas.
- d) Caracterización del sistema de tracción y choque:
 - Componentes del sistema de tracción y choque:
Tipos de conjunto de choque.
Tipos de conjunto de tracción. Gancho de tracción.
Tipos de amortiguación de la tracción.
 - Nociones de resistencia de materiales: resistencia y rigidez, clases de carga (carga estática, carga dinàmica), tipos de esfuerzo (tracción, compresión, cizalladura, flexión, pandeo y torsión), elasticidad y coeficiente de seguridad.
 - Propiedades y ensayos de los materiales: cohesión, elasticidad, plasticidad, dureza, tenacidad, fragilidad, fatiga, y resiliencia. Ensayos de los metales.
- Parámetros característicos.
- e) Localización de averías en el conjunto de tracción y choque:
 - Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida.
 - Toma de parámetros e interpretación de los mismos.



– Normes de seguretat i d'ús que cal tindre en compte en els processos.

– Pla d'actuació de resolució de problemes.

f) Manteniment dels diferents sistemes que componen el sistema de tracció i xoc:

– Interpretació de la documentació tècnica corresponent.

– Útils i eines necessàries en els processos.

– Verificació i ajust dels sistemes de tracció i xoc.

– Tècniques i mètodes de desmuntatge i muntatge.

– Verificació de les operacions realitzades.

g) Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:

– Riscos inherents als processos i maneig d'equips i màquines.

– Factors físics de l'entorn de treball. Factors químics de l'entorn de treball.

– Prevenció i protecció col·lectiva. Equips de protecció individual.

– Senyalització de seguretat en el taller.

– Seguretat en el taller. Fitxes de seguretat.

– Gestió mediambiental.

– Recollida, selecció, emmagatzematge i retirada de residus.

– Prevenció de riscos laborals en els processos de desmuntatge i muntatge del bogi i dels sistemes de tracció i xoc.

– Mètodes / normes d'ordre i neteja.

– Compromís ètic amb els valors de conservació i defensa del patrimoni ambiental i cultural de la societat.

9. Mòdul professional: Mecanitzat bàsic

Codi: 0260

Durada: 96 hores

Continguts:

a) Elaboració de croquis de peces:

– Dibuix tècnic bàsic.

– Normalització de plans. Simbologia, normalització.

– Planta, alçat, vistes i seccions. Acotació.

– Elements per al croquisat.

– Retolació. Traçats preparatoris. Tècniques de croquisat: representació de l'objecte, presa de mesures i acotació, entre altres.

– Valoració de l'ordre i neteja en la realització de croquis.

b) Traçat de peces:

– Fonaments de metrologia. Sistemes de mesures: mètric i anglès. Magnituds i unitats.

– Instruments de mesura directa de magnituds lineals: metres, regles, peu de rei, caragols micromètrics. Instruments de mesura directa de magnituds angulars: esquadres, goniòmetres.

– Aparells de mesura per comparació, apreciació dels aparells de mesura.

– Teoria del nònius.

– Tipus de mesura.

– El traçat en l'elaboració de peces.

– Objecte del traçat, fases i processos. Productes utilitzats en el traçat.

– Útils utilitzats en el traçat. Operacions de traçat.

– Valoració de l'ordre i neteja en la realització de croquis.

c) Mecanització manual:

– Característiques dels materials metàl·lics més usats en l'automòbil: fosa, acers i aliatges d'alumini.

– Propietats que confereixen els tractaments tèrmics i termoquímics.

– Elements bàsics del lloc de treball i la seua utilització.

– Objecte del llimat. Ús i tipus de llimes atenent la forma i el picat. Tècniques de llimada.

– Tall de materials amb serra de mà. Fulles de serra: característiques, tipus, elecció en funció del treball que s'ha de realitzar. Operacions de serrada.

– El tall amb tisora de xapa: tipus de tisores. Processos de tall amb tisores de xapa.

– Característiques i funcionament de màquines de serrar. Processos de tall amb màquines serrar.

– Normes de prevenció que cal observar.

– Actitud metòdica en la realització d'activitats.

d) Tècniques de roscatge de peces:

– Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.

– Plan de actuación de resolución de problemas.

f) Mantenimiento de los diferentes sistemas que componen el sistema de tracción y choque:

– Interpretación de la documentación técnica correspondiente.

– Útiles y herramientas necesarios en los procesos.

– Verificación y ajuste de los sistemas de tracción y choque.

– Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.

– Verificación de las operaciones realizadas.

g) Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

– Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.

– Factores físicos del entorno de trabajo. Factores químicos del entorno de trabajo.

– Prevención y protección colectiva. Equipos de protección individual.

– Señalización de seguridad en el taller.

– Seguridad en el taller. Fichas de seguridad.

– Gestión medioambiental.

– Recogida, selección, almacenamiento y retirada de residuos.

– Prevención de riesgos laborales en los procesos de desmontaje y montaje del bogie y de los sistemas de tracción y choque.

– Métodos / normas de orden y limpieza.

– Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

9. Módulo profesional: Mecanizado básico.

Código: 0260

Duración: 96 horas

Contenidos:

a) Elaboración de croquis de piezas:

– Dibujo técnico básico.

– Normalización de planos. Simbología, normalización.

– Planta, alzado, vistas y secciones. Acotación.

– Elementos para el croquisado.

– Rotulación. Trazados preparatorios. Técnicas de croquización: representación del objeto, toma de medidas y acotación, entre otros.

– Valoración del orden y limpieza en la realización de croquis.

b) Trazado de piezas:

– Fundamentos de metrología. Sistemas de medidas: métrico e inglés. Magnitudes y unidades.

– Instrumentos de medida directa de magnitudes lineales: metros, reglas, pie de rey, tornillos micrométricos. Instrumentos de medida directa de magnitudes angulares: esquadras, goniómetros.

– Aparatos de medida por comparación, apreciación de los aparatos de medida.

– Teoría del nonius.

– Tipos de medida.

– El trazado en la elaboración de piezas.

– Objeto del trazado, fases y procesos. Productos utilizados en el trazado.

– Útiles utilizados en el trazado. Operaciones de trazado.

– Valoración del orden y limpieza en la realización de croquis.

c) Mecanizado manual:

– Características de los materiales metálicos más usados en el automóvil: fundición, aceros y aleaciones de aluminio.

– Propiedades que confieren los tratamientos térmicos y termoquímicos.

– Elementos básicos del puesto de trabajo y su utilización.

– Objeto del limado. Uso y tipos de limas atendiendo a su forma y a su picado. Técnicas de limado.

– Corte de materiales con sierra de mano. Hojas de sierra: características, tipos, elección en función del trabajo que se ha de realizar. Operaciones de aserrado.

– El corte con tijera de chapa: tipos de tijeras. Procesos de corte con tijeras de chapa.

– Características y funcionamiento de máquinas de serrar. Procesos de corte con máquinas serrar.

– Normas de prevención que hay que observar.

– Actitud metòdica en la realización de actividades.

d) Técnicas de roscado de piezas:



- Objecte del trepatge. Màquines de preparar. Paràmetres que és necessari tindre en compte en funció del material que es pretén trepar.
- Broques, tipus i parts que les constitueixen. Materials utilitzats en la fabricació de broques.
- Procés de trepatge. Paràmetres a tindre en compte en processos de trepatge. Selecció de broques segons tipus i material a trepar.
- L'aixamfranament. Classes de caragols. Parts que constitueixen les rosques. Tipus de rosques i la seua utilització. Sistemes de rosques. Normalització i representació de rosques.
- Càlculs per a l'execució de rosques interiors i exteriors. Mesurament de rosques.
- Processos d'execució de rosques. Tècniques de roscatge manual. Influència de les característiques de materials en les operacions de roscatge.
- Normes de prevenció que cal observar.
- Actitud metòdica en la realització d'activitats.
- e) Unions per soldadura blana:
 - Tècniques de soldadura blana. Equips de soldar: soldadors i llums de soldar. Materials d'aportació: en barra, en barnilla.
 - Desoxidants més utilitzats. Preparació del metall base. L'estanyada.
 - Processos d'execució de soldadures. Modes operatius en la preparació i execució de la soldadura. Unions susceptibles de realitzar-se per soldadura blana.
 - Mesures de prevenció de riscos i de protecció ambiental que cal observar.

10. Mòdul professional: Formació i orientació laboral

Codi: 0979

Durada: 96 hores

Continguts:

- a) Cerca activa d'ocupació:
 - Valoració de la importància de la formació permanent per a la trajectòria laboral i professional del tècnic/a en manteniment de material rodant ferroviari.
 - Anàlisi dels interessos, aptituds i motivacions personals per a la carrera professional.
 - Identificació d'itineraris formatius relacionats amb el tècnic/a en manteniment de material rodant ferroviari.
 - Responsabilització de l'aprenentatge propi. Coneixement dels requeriments i dels fruits previstos.
 - Definició i anàlisi del sector professional del títol de tècnic/a en manteniment de material rodant ferroviari.
 - Planificació de la pròpia cursa:
 - Establiment d'objectius laborals, a mitjà i llarg termini, compatibles amb necessitats i preferències.
 - Objectius realistes i coherents amb la formació actual i la projectada.
 - Procés de cerca d'ocupació en petites, mitjanes i grans empreses del sector.
 - Oportunitats d'aprenentatge i ocupació a Europa. Europass, Ploteus.
 - Tècniques i instruments de cerca d'ocupació.
 - Valoració de l'autoocupació com a alternativa per a la inserció professional.
 - El procés de presa de decisions.
 - Establiment d'una llista de comprovació personal de coherència entre pla de carrera, formació i aspiracions.
- b) Gestió del conflicte i equips de treball:
 - Valoració dels avantatges i inconvenients del treball d'equip per a l'eficàcia de l'organització.
 - Classes d'equips en el sector del manteniment de material rodant ferroviari, segons les funcions que exerceixen.
 - Anàlisi de la formació dels equips de treball.
 - Característiques d'un equip de treball eficaç.
 - La participació en l'equip de treball. Anàlisi dels possibles rols dels seus integrants.
 - Definició de conflicte: característiques, fonts i etapes del conflicte.
 - Mètodes per a la resolució o supressió del conflicte: mediació, conciliació i arbitratge.
- c) Contracte de treball:

- Objeto del taladrado. Máquinas de taladrar. Parámetros que es preciso tener en cuenta en función del material que se pretende taladrar.
- Brocas, tipos y partes que las constituyen. Materiales utilizados en la fabricación de brocas.
- Proceso de taladrado. Parámetros a tener en cuenta en procesos de taladrado. Selección de brocas según tipo y material a taladrar.
- El avellanado. Clases de tornillos. Partes que constituyen las rosas. Tipos de rosas y su utilización. Sistemas de rosas. Normalización y representación de rosas.
- Cálculos para la ejecución de rosas interiores y exteriores. Medición de rosas.
- Procesos de ejecución de rosas. Técnicas de roscado manual. Influencia de las características de materiales en las operaciones de roscado.
- Normas de prevención que hay que observar.
- Actitud metódica en la realización de actividades.
- e) Uniones por soldadura blanda:
 - Técnicas de soldadura blanda. Equipos de soldar: soldadores y lamparillas. Materiales de aportación: en barra, en varilla.
 - Desoxidantes más utilizados. Preparación del metal base. El estañado.
 - Procesos de ejecución de soldaduras. Modos operativos en la preparación y ejecución de la soldadura. Uniones susceptibles de realizarse por soldadura blanda.
 - Medidas de prevención de riesgos y de protección ambiental que hay que observar.

10. Módulo profesional: Formación y orientación laboral.

Código: 0979

Duración: 96 horas

Contenidos:

- a) Búsqueda activa de empleo:
 - Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico en mantenimiento de material rodante ferroviario.
 - Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
 - Identificación de itinerarios formativos relacionados con el técnico en mantenimiento de material rodante ferroviario.
 - Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos.
 - Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico en mantenimiento de material rodante ferroviario.
 - Planificación de la propia carrera:
 - Establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias
 - Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.
 - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.
 - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.
 - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
 - Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.
 - El proceso de toma de decisiones.
 - Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.
- b) Gestión del conflicto y equipos de trabajo:
 - Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
 - Clases de equipos en el sector del mantenimiento de material rodante ferroviario, según las funciones que desempeñan.
 - Análisis de la formación de los equipos de trabajo.
 - Características de un equipo de trabajo eficaz.
 - La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
 - Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.
 - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediació, conciliación y arbitraje.
- c) Contrato de trabajo:



- El dret del treball.
- Intervenció dels poders públics en les relacions laborals.
- Anàlisi de la relació laboral individual.
- Determinació de les relacions laborals excloses i relacions laborals especials.
- Modalitats de contracte de treball i mesures de foment de la contractació.
- Drets i deures derivats de la relació laboral.
- Condicions de treball. Salari, temps de treball i descans laboral.

- Modificació, suspensió i extinció del contracte de treball.
- Representació dels treballadors.
- Negociació col·lectiva com a mitjà per a la conciliació dels interessos de treballadors i empresaris.
- Anàlisi d'un conveni col·lectiu aplicable a l'àmbit professional del tècnic/a en manteniment de material rodant ferroviari.
- Conflictes col·lectius de treball.
- Nous entorns d'organització del treball: subcontractació i teletreball entre altres.
- Beneficis per als treballadors en les noves organitzacions: flexibilitat i beneficis socials, entre altres.
- d) Seguretat Social, ocupació i desocupació:
 - El Sistema de la Seguretat Social com a principi bàsic de solidaritat social.
 - Estructura del Sistema de la Seguretat Social.
 - Determinació de les principals obligacions d'empresaris i treballadors en matèria de seguretat social: afiliació, altes, baixes i cotització.

- L'acció protectora de la Seguretat Social.
- Classes, requisits i quantia de les prestacions.
- Concepte i situacions protegibles en la protecció per desocupació.

- Sistemes d'assessorament dels treballadors respecte als seus drets i deures.
- e) Avaluació de riscos professionals:
 - Importància de la cultura preventiva en totes les fases de l'activitat professional.
 - Valoració de la relació entre treball i salut.
 - Anàlisi i determinació de les condicions de treball.
 - El concepte de risc professional. Anàlisi de factors de risc.
 - L'avaluació de riscos en l'empresa com a element bàsic de l'activitat preventiva.
 - 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 psicosocials.
 - Riscos específics en el sector del manteniment de material rodant ferroviari.
 - Determinació dels possibles danys a la salut del treballador que poden derivar-se de les situacions de risc detectades.
- f) 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.
 - Gestió de la prevenció en l'empresa.
 - Representació dels treballadors en matèria preventiva.
 - Organismes públics relacionats amb la prevenció de riscos laborals.
 - Planificació de la prevenció en l'empresa.
 - Plans d'emergència i d'evacuació en entorns de treball.
 - Elaboració d'un pla d'emergència en una petita o mitjana empresa del sector.
- g) 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. Urgència mèdica. Conceptes bàsics.
 - Aplicació de tècniques de primers auxilis.
 - Formació als treballadors en matèria de plans d'emergència.
 - Vigilància de la salut dels treballadors.

- El derecho del trabajo.
- Intervención de los poderes públicos en las relaciones laborales.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.

- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores.
- Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico en mantenimiento de material rodante ferroviario.
- Conflictos colectivos de trabajo.
- Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontractación y teletrabajo entre otros.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.
- d) Seguridad Social, empleo y desempleo:
 - El sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.
 - Estructura del sistema de la Seguridad Social.
 - Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de - Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

- La acción protectora de la Seguridad Social.
- Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.
- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

- Sistemas de asesoramiento de los trabajadores respecto a sus derechos y deberes.
- e) Evaluación de riesgos profesionales:
 - Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad profesional.
 - Valoración de la relación entre trabajo y salud.
 - Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.
 - El concepto de riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.
 - La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
 - 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 psicosociales.
 - Riesgos específicos en el sector del mantenimiento de material rodante ferroviario.
 - Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
- f) 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.
 - Gestión de la prevención en la empresa.
 - Representación de los trabajadores en materia preventiva.
 - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - Planificación de la prevención en la empresa.
 - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
 - Elaboración de un plan de emergencia en una pequeña o mediana empresa del sector.
- g) 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. Urgencia médica. Conceptos básicos.
 - Aplicación de técnicas de primeros auxilios.
 - Formación a los trabajadores en materia de planes de emergencia.
 - Vigilancia de la salud de los trabajadores.



Durada: 66 hores

Continguts:

a) Iniciativa emprenedora:

– Innovació i desenvolupament econòmic. Principals característiques de la innovació en l'activitat de manteniment de material rodant ferroviari (materials, tecnologia i organització de la producció, entre altres).

- La cultura emprenedora com a necessitat social.
- El caràcter emprenedor.
- Factors clau dels emprenedors: iniciativa, creativitat i formació.

– La col·laboració entre emprenedors.

– L'actuació dels emprenedors com a empleats d'una empresa relacionada amb el manteniment de material rodant ferroviari.

– L'actuació dels emprenedors com a empresaris d'una petita empresa en el sector del manteniment de material rodant ferroviari.

– El risc en l'activitat emprenedora.

– 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 del manteniment de material rodant ferroviari.

– Bones pràctiques de cultura emprenedora en l'activitat de manteniment de material rodant ferroviari i en l'àmbit local.

b) L'empresa i el seu entorn:

– Funcions bàsiques de l'empresa.

– L'empresa com a sistema.

– L'entorn general de l'empresa.

– Anàlisi de l'entorn general d'una empresa relacionada amb la de manteniment de material rodant ferroviari.

– L'entorn específic de l'empresa.

– Anàlisi de l'entorn específic d'una empresa de manteniment relacionada amb la de manteniment de material rodant ferroviari.

– Relacions d'una empresa de manteniment de material rodant ferroviari amb el seu entorn.

– Relacions d'una empresa de manteniment de material rodant ferroviari amb el conjunt de la societat.

– La cultura de l'empresa: imatge corporativa.

– La responsabilitat social corporativa.

– El balanç social.

– L'ètica empresarial.

– Responsabilitat social i ètica de les empreses del sector del manteniment de material rodant ferroviari.

– Respecte per la igualtat de gènere.

c) Creació i posada en marxa d'una empresa:

– Concepte d'empresa.

– Tipus d'empresa.

– La responsabilitat dels propietaris de l'empresa.

– La fiscalitat en les empreses.

– Elecció de la forma jurídica. Dimensió i nombre de socis.

– Tràmits administratius per a la constitució d'una empresa.

– Viabilitat econòmica i viabilitat financera d'una empresa relacionada amb el manteniment de material rodant ferroviari.

– Anàlisi de les fonts de finançament i elaboració del pressupost d'una empresa relacionada amb el manteniment de material rodant ferroviari.

– Ajudes, subvencions i incentius fiscals per a les pimes relacionades amb el manteniment de material rodant ferroviari.

– Pla d'empresa: elecció de la forma jurídica, estudi de viabilitat econòmica i financera, tràmits administratius i gestió d'ajudes i subvencions.

– Respecte pel compliment dels tràmits administratius i legals.

d) 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.

– Anàlisi de la informació comptable.

– Obligacions fiscals de les empreses.

Duración: 66 horas

Contenidos:

a) Iniciativa emprenedora:

– Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de mantenimiento de material rodante ferroviario (materiales, tecnología y organización de la producción, entre otras).

– La cultura emprenedora como necesidad social.

– El carácter emprenedor.

– Factores claves de los emprenedores: iniciativa, creatividad y formación.

– La colaboración entre emprenedores.

– La actuación de los emprenedores como empleados de una empresa relacionada con el mantenimiento de material rodante ferroviario.

– La actuación de los emprenedores como empresarios de una pequeña empresa en el sector del mantenimiento de material rodante ferroviario.

– El riesgo en la actividad emprenedora.

– 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 del mantenimiento de material rodante ferroviario.

– Buenas prácticas de cultura emprenedora en la actividad de mantenimiento de material rodante ferroviario y en el ámbito local.

b) La empresa y su entorno:

– Funciones básicas de la empresa.

– La empresa como sistema.

– El entorno general de la empresa.

– Análisis del entorno general de una empresa relacionada con la de mantenimiento de material rodante ferroviario.

– El entorno específico de la empresa.

– Análisis del entorno específico de una empresa de mantenimiento relacionada con la de mantenimiento de material rodante ferroviario.

– Relaciones de una empresa de mantenimiento de material rodante ferroviario con su entorno.

– Relaciones de una empresa de mantenimiento de material rodante ferroviario con el conjunto de la sociedad.

– La cultura de la empresa: imagen corporativa.

– La responsabilidad social corporativa.

– El balance social.

– La ética empresarial.

– Responsabilidad social y ética de las empresas del sector del mantenimiento de material rodante ferroviario.

– Respeto por la igualdad de género.

d) Creación y puesta en marcha de una empresa:

– Concepto de empresa.

– Tipos de empresa.

– La responsabilidad de los propietarios de la empresa.

– La fiscalidad en las empresas.

– Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios.

– Trámites administrativos para la constitución de una empresa.

– Viabilidad económica y viabilidad financiera de una empresa relacionada con el mantenimiento de material rodante ferroviario.

– Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de una empresa relacionada con el mantenimiento de material rodante ferroviario.

– Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las pymes relacionadas con el mantenimiento de material rodante ferroviario.

– Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

– Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

d) 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.

– Análisis de la información contable.

– Obligaciones fiscales de las empresas.



- Requisits i terminis per a la presentació de documents oficials.
- Gestió administrativa d'una empresa relacionada amb el manteniment de material rodant ferroviari.

12. Mòdul professional: Formació en centres de treball.

Codi: 0981

Durada: 380 hores

Continguts:

- a) Identificació de l'estructura i organització empresarial:
- Estructura i organització empresarial del sector del manteniment de material rodant ferroviari.
 - Activitat de l'empresa i la seua ubicació en el sector del manteniment de material rodant ferroviari.
 - 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.
- b) Aplicació d'hàbits ètics i laborals:
- Actituds personals: empatia, puntualitat.
 - Actituds professionals: ordre, neteja, responsabilitat i seguretat.
- Actituds davant 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 de l'empresa, instruccions de treball, procediments normalitzats de treball i altres.
- c) Manteniment de motors dièsel i dels seus sistemes auxiliars:
- Selecció de la documentació tècnica, equips, eines i mitjans auxiliars necessaris.
 - Interpretació de la documentació tècnica.
 - Connexió dels aparells de comprovació triant el punt de mesura.
- Interpretació de la informació subministrada per les unitats d'autodiagnòstic del motor i els seus sistemes.
- Diagnòstic d'averies establint les seues causes.
 - Desmuntatge i muntatge del motor del vehicle així com dels seus elements segons procediments de treball.
 - Realització d'operacions de manteniment en els sistemes auxiliars del motor.
 - Ajust de paràmetres del motor i dels seus sistemes auxiliars per aconseguir el seu funcionament correcte.
 - Verificació de l'estat del motor i dels seus sistemes auxiliars.
- d) Manteniment d'equips de confortabilitat i climatització:
- Identificació dels plans de manteniment preventiu.
 - Selecció i interpretació de la documentació tècnica i la normativa legal aplicable.
 - Selecció d'equips, eines i mitjans auxiliars necessaris per a efectuar el manteniment.
 - Posada a punt dels aparells de comprovació i connexió d'aquests, triant el punt de mesura adequat.
 - Localització de l'averia, aplicant procediments específics de busca i diagnòstic, establint les seues causes.
 - Desmuntatge i muntatge dels elements afectats per a realitzar les substitucions o reparacions necessàries segons procediments de treball.
- Ajustos dels paràmetres dels sistemes.
- Verificació de les operacions de manteniment realitzades quant a funcionalitat del sistema i en l'observació de la normativa de prevenció i protecció ambiental.
- e) Manteniment dels sistemes de tracció i xoc i del conjunt del bogi:
- Selecció de la documentació tècnica, equips, eines i mitjans auxiliars necessaris.

- Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
- Gestión administrativa de una empresa relacionada con el mantenimiento de material rodante ferroviario.

12. Módulo profesional: Formación en centros de trabajo.

Código: 0981

Duración: 380 horas

Contenidos:

- a) Identificación de la estructura y organización empresarial:
- Estructura y organización empresarial del sector del mantenimiento de material rodante ferroviario.
 - Actividad de la empresa y su ubicación en el sector del mantenimiento de material rodante ferroviario.
 - 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.
- b) 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 de la empresa, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros.
- c) Mantenimiento de motores diésel y de sus sistemas auxiliares:
- Selección de la documentación técnica, equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios.
 - Interpretación de la documentación técnica.
 - Conexión de los aparatos de comprobación eligiendo el punto de medida.
- Interpretación de la información suministrada por las unidades de autodiagnóstico del motor y sus sistemas.
- Diagnóstico de averías estableciendo sus causas.
 - Desmontaje y montaje del motor del vehículo así como de sus elementos según procedimientos de trabajo.
 - Realización de operaciones de mantenimiento en los sistemas auxiliares del motor.
 - Ajuste de parámetros del motor y de sus sistemas auxiliares para lograr su correcto funcionamiento.
 - Verificación del estado del motor y de sus sistemas auxiliares.
- d) Mantenimiento de equipos de confortabilidad y climatización:
- Identificación de los planes de mantenimiento preventivo.
 - Selección e interpretación de la documentación técnica y la normativa legal aplicable.
 - Selección de equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios para efectuar el mantenimiento.
 - Puesta a punto de los aparatos de comprobación y conexión de los mismos, eligiendo el punto de medida adecuado.
 - Localización de la avería, aplicando procedimientos específicos de búsqueda y diagnóstico, estableciendo sus causas.
 - Desmontaje y montaje de los elementos afectados para realizar las sustituciones o reparaciones necesarias según procedimientos de trabajo.
- Ajustes de los parámetros de los sistemas.
- Verificación de las operaciones de mantenimiento realizadas en cuanto a funcionalidad del sistema y en la observación de la normativa de prevención y protección ambiental.
- e) Mantenimiento de los sistemas de tracción y choque y del conjunto del bogie:
- Selección de la documentación técnica, equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios.



- Interpretació de la documentació tècnica.
- Connexió dels aparells de comprovació triant el punt de mesura.
- Interpretació de la informació subministrada per les unitats d'autodiagnòstic.
- Comprovació d'absència de vibracions, sorolls, fregaments i pèrdues de fluids.
- Diagnòstic d'averies establint les seues causes.
- Desmuntatge i muntatge dels elements afectats per a realitzar les substitucions o reparacions necessàries segons procediments de treball.
- Ajustos dels paràmetres dels sistemes.
- Recàrrega dels fluids i verificació que no hi ha fuites o pèrdues.
- Verificació que el diagnòstic i la reparació no han provocat altres averies o danys.
- Respecte a les especificacions de seguretat i de protecció ambiental.
- f) Manteniment preventiu de màquines elèctriques rotatives:
 - Identificació dels plans de manteniment preventiu.
 - Selecció de la documentació tècnica, equips, eines i mitjans auxiliars necessaris.
 - Interpretació de la documentació tècnica.
 - Posada a punt dels aparells de comprovació i connexió d'aquest, triant el punt de mesura adequat.
 - Localització de l'avaría, aplicant procediments específics de busca i diagnòstic, establint les seues causes.
 - Comprovació d'absència de vibracions, sorolls, fregaments i anòmals.
 - Desmuntatge i muntatge dels elements afectats per a realitzar les substitucions o reparacions necessàries segons procediments de treball.
 - Ajustos dels paràmetres dels sistemes.
 - Verificació que les operacions de manteniment no han provocat altres averies o danys.
 - Respecte a les especificacions de seguretat i de protecció ambiental.
 - g) Manteniment dels sistemes pneumàtics i de frens:
 - Selecció de la documentació tècnica, equips, eines i mitjans auxiliars necessaris.
 - Interpretació de la documentació tècnica.
 - Realització d'operacions de manteniment preventiu.
 - Interpretació de la informació subministrada per les centrals electròniques, esborrament de les seues memòries.
 - Localització de l'avaría, aplicant procediments específics de busca i diagnòstic, establint-ne les causes.
 - Desmuntatge i muntatge dels elements afectats per a realitzar les substitucions o reparacions necessàries segons procediments de treball.
 - Ajustaments dels paràmetres dels sistemes.
 - Verificació que les operacions de manteniment no han provocat altres averies o danys.
 - Respecte a les especificacions de seguretat i de protecció ambiental.

- Interpretación de la documentación técnica.
- Conexión de los aparatos de comprobación eligiendo el punto de medida.
- Interpretación de la información suministrada por las unidades de autodiagnóstico.
- Comprobación de ausencia de vibraciones, ruidos, rozamientos y pérdidas de fluidos.
- Diagnóstico de averías estableciendo sus causas.
- Desmontaje y montaje de los elementos afectados para realizar las sustituciones o reparaciones necesarias según procedimientos de trabajo.
- Ajustes de los parámetros de los sistemas.
- Recarga de los fluidos y verificación de que no existen fugas o pérdidas.
- Verificación de que el diagnóstico y la reparación no han provocado otras averías o daños.
- Respeto a las especificaciones de seguridad y de protección ambiental.
- f) Mantenimiento preventivo de máquinas eléctricas rotativas:
 - Identificación de los planes de mantenimiento preventivo.
 - Selección de la documentación técnica, equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios.
 - Interpretación de la documentación técnica.
 - Puesta a punto de los aparatos de comprobación y conexión de los mismos, eligiendo el punto de medida adecuado.
 - Localización de la avería, aplicando procedimientos específicos de búsqueda y diagnóstico, estableciendo sus causas.
 - Comprobación de ausencia de vibraciones, ruidos, rozamientos y anómalos.
 - Desmontaje y montaje de los elementos afectados para realizar las sustituciones o reparaciones necesarias según procedimientos de trabajo.
 - Ajustes de los parámetros de los sistemas.
 - Verificación de que las operaciones de mantenimiento no han provocado otras averías o daños.
 - Respeto a las especificaciones de seguridad y de protección ambiental.
 - g) Mantenimiento de los sistemas neumáticos y de frenos:
 - Selección de la documentación técnica, equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios.
 - Interpretación de la documentación técnica.
 - Realización de operaciones de mantenimiento preventivo.
 - Interpretación de la información suministrada por las centrales electrónicas, borrado de memorias de las mismas.
 - Localización de la avería, aplicando procedimientos específicos de búsqueda y diagnóstico, estableciendo sus causas.
 - Desmontaje y montaje de los elementos afectados para realizar las sustituciones o reparaciones necesarias según procedimientos de trabajo.
 - Ajustes de los parámetros de los sistemas.
 - Verificación de que las operaciones de mantenimiento no han provocado otras averías o daños.
 - Respeto a las especificaciones de seguridad y de protección ambiental.

ANNEX II / ANEXO II

Seqüenciació i distribució horària setmanal dels mòduls professionals
Secuenciación y distribución horaria semanal de los módulos profesionales

Cicle formatiu de grau mitjà: Manteniment de Material Rodant Ferroviari <i>Ciclo formativo de grado medio: Mantenimiento de Material Rodante Ferroviario</i>				
MÒDUL PROFESSIONAL <i>MÓDULO PROFESIONAL</i>	Durada (hores) <i>Duración (horas)</i>	Primer curs (h/ setmana) <i>Primer curso (h/ semana)</i>	Segon curs <i>Segundo curso</i>	
			2 trimestres (h/setmana) <i>2 trimestres (h/semana)</i>	1 trimestre (hores) <i>1 trimestre (horas)</i>
0452. Motors. ⁽²⁾ <i>0452. Motores.⁽²⁾</i>	192	6		

0974. Sistemes de frens en material rodant ferroviari. <i>0974. Sistemas de frenos en material rodante ferroviario.</i>	160	5		
0976. Sistemes lògics de material rodant ferroviari. <i>0976. Sistemas lógicos de material rodante ferroviario.</i>	160	5		
0977. Confortabilitat i climatització. <i>0977. Confortabilidad y climatización.</i>	192	6		
0260. Mecanitzat bàsic. ^{(1) (2)} <i>0260. Mecanizado básico.^{(1) (2)}</i>	96	3		
0979. Formació i orientació laboral. <i>0979. Formación y orientación laboral.</i>	96	3		
CV0001. Anglès tècnic I-M. Horari reservat per a la docència en anglès <i>CV0001. Inglés técnico I-M. Horario reservado para la docencia en inglés</i>	64	2		
0978. Bogi, tracció i xoc. <i>0978. Bogie, tracción y choque.</i>	110		5	
0742. Sistemes auxiliars del motor dièsel. <i>0742. Sistemas auxiliares del motor diésel.</i>	132		6	
0973. Tracció elèctrica. <i>0973. Tracción eléctrica.</i>	176		8	
0975. Circuits auxiliars. <i>0975. Circuitos auxiliares.</i>	132		6	
0980. Empresa i iniciativa emprenedora. <i>0980. Empresa e iniciativa emprendedora.</i>	66		3	
CV0002. anglès tècnic II-M. Horari reservat per a la docència en anglès. <i>CV0002. Inglés técnico II-M. Horario reservado para la docencia en inglés.</i>	44		2	
0981. Formació en centres de treball. <i>0981. Formación en centros de trabajo.</i>	380			380
Total en el cicle formatiu <i>Total en el ciclo formativo</i>	2000	30	30	380

(1): Mòduls professionals suport.

(1): *Módulos profesionales soporte.*

(2): Mòduls professionals transversals a altres títols de Formació Professional.

(2): *Módulos profesionales transversales a otros títulos de Formación Profesional*

ANNEX III / ANEXO III
Professorat / Profesorado

A. Atribució docent

A. Atribución docente

Mòduls professionals <i>Módulos profesionales</i>	Especialitat del professorat <i>Especialidad del profesorado</i>	Cos <i>Cuerpo</i>
CV0001. Anglès tècnic I-M <i>CV0001. Inglés técnico I-M</i> CV0002. Anglès tècnic II-M <i>CV0002. Inglés técnico II-M</i>	Anglès <i>Inglés</i>	– Catedràtic d'Ensenyament Secundari – <i>Catedrático de Enseñanza Secundaria</i> – Professor d'Ensenyament Secundari – <i>Profesor de Enseñanza Secundaria</i>

B. Formació inicial requerida al professorat de centres docents de titularitat privada o d'altres administracions diferents de l'educativa

B. Formación inicial requerida al profesorado de centros docentes de titularidad privada o de otras administraciones distintas de la educativa

Mòduls professionals <i>Módulos profesionales</i>	Requisits de formació inicial <i>Requisitos de formación inicial</i>
CV0001. Anglès tècnic I-M <i>CV0001. Inglés técnico I-M</i> CV0002. Anglès tècnic II-M <i>CV0002. Inglés técnico II-M</i>	Els indicats per a impartir la matèria d'anglès, d'Educació Secundària Obligatòria 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 els ensenyaments d'Educació Secundària Obligatòria o del Batxillerat (BOE 17). <i>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).</i>

ANNEX IV

Currículum mòduls professionals: Anglès tècnic I-M i II-M

Mòdul professional: Anglès tècnic I-M.

Codi: CV0001

Durada: 64 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Reconeix informació professional i quotidiana continguda en discursos orals emesos en llengua estàndard, analitzant el contingut global del missatge i relacionant-lo amb els recursos lingüístics corresponents.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha situat el missatge en el seu context.
- b) S'ha identificat la idea principal del missatge.
- c) S'ha reconegut la finalitat del missatge directe, telefònic o per un altre mitjà auditiu.
- d) S'ha extret informació específica en missatges relacionats amb aspectes quotidians de la vida professional i quotidiana.
- e) S'han seqüenciat els elements constituents del missatge.
- f) S'han identificat les idees principals d'un discurs sobre temes coneguts, transmesos pels mitjans de comunicació, i emesos en llengua estàndard i articulats amb claredat.
- g) S'han reconegut les instruccions orals i s'han seguit les indicacions.
- h) S'ha pres consciència de la importància de comprendre globalment un missatge, sense entendre tots i cada un dels seus elements.

2. Interpreta informació professional continguda en textos escrits senzills, analitzant de forma comprensiva els seus continguts.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han seleccionat els materials de consulta i diccionaris tècnics.
- b) S'han llegit de forma comprensiva textos clars en llengua estàndard.
- c) S'ha interpretat el contingut global del missatge.
- d) S'ha relacionat el text amb l'àmbit del sector a què es refereix.

e) S'ha identificat la terminologia utilitzada.

f) S'han realitzat traduccions de textos en llengua estàndard utilitzant material de suport en cas necessari.

g) S'ha interpretat el missatge rebut a través de suports telemàtics: adreça electrònica, fax, entre altres.

3. Emet missatges orals clars estructurats, participant com a agent actiu en converses professionals.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els registres utilitzats per a l'emissió del missatge.
- b) S'ha comunicat utilitzant fórmules, nexes d'unió i estratègies d'interacció.
- c) S'han utilitzat normes de protocol en presentacions.
- d) S'han descrit fets breus i imprevistos relacionats amb la seua professió.
- e) S'ha utilitzat correctament la terminologia de la professió.
- f) S'han expressat sentiments, idees o opinions.
- g) S'han enumerat les activitats de la tasca professional.
- h) S'ha descrit i seqüenciat un procés de treball de la seua competència.
- i) S'ha justificat l'acceptació o no de propostes realitzades.
- j) S'ha argumentat l'elecció d'una determinada opció o procediment de treball triat.
- k) S'ha sol·licitat la re-formulació del discurs o part d'aquest quan s'ha considerat necessari.

4. Elabora textos senzills en llengua estàndard, respectant les regles gramaticals.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han redactat textos breus relacionats amb aspectes quotidians i/o professionals.
- b) S'ha organitzat la informació de manera coherent i cohesionada.
- c) S'han realitzat resums de textos relacionats amb el seu entorn professional.

ANEXO IV

Currículo módulos profesionales: Inglés técnico I-M e II-M

Módulo profesional: Inglés técnico I-M.

Código: CV0001

Duración: 64 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce información profesional y cotidiana contenida en discursos orales emitidos en lengua estándar, analizando el contenido global del mensaje y relacionándolo con los recursos lingüísticos correspondientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha situado el mensaje en su contexto.
- b) Se ha identificado la idea principal del mensaje.
- c) Se ha reconocido la finalidad del mensaje directo, telefónico o por otro medio auditivo.
- d) Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con aspectos cotidianos de la vida profesional y cotidiana.
- e) Se han secuenciado los elementos constituyentes del mensaje.
- f) Se han identificado las ideas principales de un discurso sobre temas conocidos, transmitidos por los medios de comunicación y emitidos en lengua estándar y articuladas con claridad.
- g) Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones.
- h) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.

2. Interpreta información profesional contenida en textos escritos sencillos, analizando de forma comprensiva sus contenidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los materiales de consulta y diccionarios técnicos.
- b) Se han leído de forma comprensiva textos claros en lengua estándar.
- c) Se ha interpretado el contenido global del mensaje.
- d) Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector a que se refiere.

e) Se ha identificado la terminología utilizada.

f) Se han realizado traducciones de textos en lengua estándar utilizando material de apoyo en caso necesario.

g) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos: e-mail, fax, entre otros.

3. Emite mensajes orales claros estructurados, participando como agente activo en conversaciones profesionales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los registros utilizados para la emisión del mensaje.
- b) Se ha comunicado utilizando fórmulas, nexos de unión y estrategias de interacción.
- c) Se han utilizado normas de protocolo en presentaciones.
- d) Se han descrito hechos breves e imprevistos relacionados con su profesión.
- e) Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión.
- f) Se han expresado sentimientos, ideas u opiniones.
- g) Se han enumerado las actividades de la tarea profesional.
- h) Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.
- i) Se ha justificado la aceptación o no de propuestas realizadas.
- j) Se ha argumentado la elección de una determinada opción o procedimiento de trabajo elegido.
- k) Se ha solicitado la re-formulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.

4. Elabora textos sencillos en lengua estándar, respetando las reglas gramaticales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han redactado textos breves relacionados con aspectos cotidianos y/o profesionales.
- b) Se ha organizado la información de manera coherente y cohesionada.
- c) Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional.



d) S'ha omplert documentació específica del seu camp professional.

e) S'han resumit les idees principals d'informacions donades, utilitzant els seus propis recursos lingüístics.

f) S'han utilitzat les fórmules de cortesia pròpies del document a elaborar.

5. Aplica actituds i comportaments professionals en situacions de comunicació, i descriu les relacions típiques característiques del país de la llengua estrangera.

Criteris d'avaluació:

a) S'han descrit els protocols i normes de relació social propis del país tenint en compte els costums i usos de la comunitat on es parla la llengua anglesa.

b) S'han identificat els valors i creences propis de la comunitat on es parla la llengua anglesa.

c) S'han identificat els aspectes socioprofessionals propis del sector, en qualsevol tipus de text.

d) S'han aplicat els protocols i normes de relació social propis del país de la llengua anglesa.

Continguts:

Comprensió de missatges orals:

– Missatges professionals del sector i quotidians.

– Missatges directes (en persona, per videoconferència...), telefònics i gravats.

– Coneixent la terminologia específica del sector.

– Sabent extraure la idea principal i idees secundàries.

– Sent conscients dels diferents recursos gramaticals i lingüístics perquè la comunicació siga possible.

Interpretació de missatges escrits:

– Comprensió de missatges, textos, articles bàsics professionals i quotidians.

– Suports telemàtics: fax, correu electrònic, burofax.

– Terminologia específica del sector.

– Idea principal i idees secundàries.

– Recursos gramaticals: temps verbals, preposicions, adverbis, locucions preposicionals i adverbials, ús de la veu passiva, oracions de relatiu, estil indirecte, i altres.

– Relacions temporals: anterioritat, posterioritat, simultaneïtat.

Producció de missatges orals:

– Registres utilitzats en l'emissió de missatges orals.

– Terminologia específica del sector.

– Marcadors lingüístics de relacions socials, normes de cortesia i diferències de registre.

– Manteniment i seguiment del discurs oral:

– Suport, demostració d'enteniment, petició d'aclariment, i altres.

– Entonació com a recurs de cohesió del text oral.

Emissió de textos escrits:

– Elaboració de textos senzills professionals del sector i quotidians.

– Adequació del text al context comunicatiu.

– Registre.

– Selecció lèxica, selecció d'estructures sintàctiques, selecció de contingut rellevant.

– Ús dels signes de puntuació.

– Coherència en el desenvolupament del text.

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.

Orientacions pedagògiques:

Aquest mòdul conté la formació necessària per a l'exercici d'activitats relacionades amb les funcions d'atenció al client, informació i assessorament, desenvolupament i seguiment de normes de protocol i compliment de processos i protocols de qualitat; tot això en anglès, incloent-hi aspectes com:

– L'ús i aplicació de les diverses tècniques de comunicació per a informar i assessorar el client durant els processos de servei.

d) Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional.

e) Se han resumido las ideas principales de informaciones dadas, utilizando sus propios recursos lingüísticos.

f) Se han utilizado las fórmulas de cortesia propias del documento a elaborar.

5. Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, describiendo las relaciones típicas características del país de la lengua extranjera.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los protocolos y normas de relación social propios del país teniendo en cuenta las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua inglesa.

b) Se han identificado los valores y creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua inglesa.

c) Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.

d) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua inglesa.

Contenidos:

Comprensió de mensajes orales:

– Mensajes profesionales del sector y cotidianos.

– Mensajes directos (en persona, por videoconferencia...), telefónicos y grabados.

– Conociendo la terminología específica del sector.

– Sabiendo extraer la idea principal e ideas secundarias.

– Siendo conscientes de los distintos recursos gramaticales y lingüísticos para que la comunicación sea posible.

Interpretación de mensajes escritos:

– Comprensió de mensajes, textos, artículos básicos profesionales y cotidianos.

– Soportes telemáticos: fax, e-mail, burofax.

– Terminología específica del sector.

– Idea principal e ideas secundarias.

– Recursos gramaticales: Tiempos verbales, preposiciones, adverbios, locuciones preposicionales y adverbiales, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto, y otros.

– Relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad.

Producción de mensajes orales:

– Registros utilizados en la emisión de mensajes orales.

– Terminología específica del sector.

– Marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesia y diferencias de registro.

– Mantenimiento y seguimiento del discurso oral:

– Apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración, y otros.

– Entonación como recurso de cohesión del texto oral.

Emisión de textos escritos:

– Elaboración de textos sencillos profesionales del sector y cotidianos.

– Adecuación del texto al contexto comunicativo.

– Registro.

– Selección léxica, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante.

– Uso de los signos de puntuación.

– Coherencia en el desarrollo del texto.

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 socioprofessional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo contiene la formación necesaria para el desempeño de actividades relacionadas con las funciones de atención al cliente, información y asesoramiento, desarrollo y seguimiento de normas de protocolo y cumplimiento de procesos y protocolos de calidad; todo ello en inglés, incluyendo aspectos como:

– El uso y aplicación de las diversas técnicas de comunicación para informar y asesorar al cliente durante los procesos de servicio.



– El desenvolupament i formalització de processos i protocols de qualitat associats a les activitats del servei.

Les activitats professionals associades a aquestes funcions s'apliquen en els processos corresponents a la qualificació professional.

La formació del mòdul contribueix d'assolir els objectius generals del cicle formatiu i les competències del títol.

Les línies d'actuació en el procés d'ensenyament / aprenentatge que permeten assolir els objectius del mòdul versaran sobre:

– La descripció, anàlisi i aplicació dels processos de comunicació i les tècniques d'imatge personal utilitzant l'anglès.

– Els processos de qualitat en l'empresa, la seua avaluació i la identificació i formalització de documents associats a la prestació de serveis en anglès.

– La identificació, anàlisi i procediments d'actuació davant de queixes o reclamacions dels clients en anglès.

Mòdul professional: Anglès tècnic II-M

Codi: CV 0002

Durada: 44 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Produeix missatges orals senzills 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 transmès missatges relatius a justificació de retards, absències, o qualsevol altra eventualitat.

d) S'han emprat amb suficient fluïdesa les expressions habituals per al requeriment de la identificació dels interlocutors.

e) S'han identificat missatges senzills relacionats amb el sector.

2. Manté converses en llengua anglesa, senzilles i rutinàries del sector, interpretant la informació de partida.

Criteris d'avaluació:

a) S'ha utilitzat un vocabulari tècnic bàsic adequat al context de la situació.

b) S'han utilitzat els missatges adequats de salutacions, presentació, identificació i altres, amb les pautes de cortesia associades dins del context de la conversació.

c) S'han atès consultes directes telefònicament amb suposats clients i proveïdors.

d) S'ha identificat la informació facilitada i requeriments realitzats per l'interlocutor.

e) S'han formulat les preguntes necessàries per a afavorir i confirmar la recepció correcta del missatge.

f) S'han proporcionat les respostes correctes als requeriments i instruccions rebuts.

g) S'han realitzat les anotacions oportunes en anglès en cas de ser necessari.

h) S'han utilitzat les fórmules comunicatives bàsiques més usuals utilitzades en el sector.

i) S'han comprès sense dificultat els punts principals de la informació.

3. Ompli documents rutinaris de caràcter tècnic en anglès, reconeixent i aplicant les normes pròpies de la llengua anglesa.

Criteris d'avaluació:

a) S'ha identificat un vocabulari bàsic d'ús general en la documentació pròpia del sector.

b) S'han identificat les característiques bàsiques i dades clau del document.

c) S'ha analitzat el contingut i finalitat de diversos documents tipus d'altres països en anglès.

d) S'han omplert documents professionals relacionats amb el sector.

e) S'han redactat cartes d'agraïment a proveïdors i clients en anglès.

f) S'han omplert documents d'incidències i reclamacions.

g) S'ha recepcionat i remès adreça electrònica i fax en anglès amb les expressions correctes de cortesia, salutació i comiat.

– El desarrollo y formalización de procesos y protocolos de calidad asociados a las actividades del servicio.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones, se aplican en los procesos correspondientes a la cualificación profesional.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo y las competencias 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 y las técnicas de imagen personal utilizando el inglés.

– Los procesos de calidad en la empresa, su evaluación y la identificación y formalización de documentos asociados a la prestación de servicios en inglés.

– La identificación, análisis y procedimientos de actuación ante quejas o reclamaciones de los clientes en inglés.

Módulo profesional: Inglés técnico II-M

Código: CV 0002

Duración: 44 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Produce mensajes orales sencillos 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 suficiente fluidez las expresiones habituales para el requerimiento de la identificación de los interlocutores.

e) Se han identificado mensajes sencillos relacionados con el sector.

2. Mantiene conversaciones en lengua inglesa, sencillas y rutinarias del sector interpretando la información de partida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha utilizado un vocabulario técnico básico adecuado al contexto de la situación.

b) Se han utilizado los mensajes adecuados de saludos, presentación, identificación y otros, con las pautas de cortesia asociadas dentro del contexto de la conversación.

c) Se han atendido consultas directas telefónicamente con supuestos clientes y proveedores.

d) Se ha identificado la información facilitada y requerimientos realizados por el interlocutor.

e) Se han formulado las preguntas necesarias para favorecer y confirmar la recepción correcta del mensaje.

f) Se han proporcionado las respuestas correctas a los requerimientos e instrucciones recibidos.

g) Se han realizado las anotaciones oportunas en inglés en caso de ser necesario.

h) Se han utilizado las fórmulas comunicativas básicas más usuales utilizadas en el sector.

i) Se han comprendido sin dificultad los puntos principales de la información.

3. Cumplimenta documentos rutinarios de carácter técnico en inglés, reconociendo y aplicando las normas propias de la lengua inglesa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado un vocabulario básico de uso general en la documentación propia del sector.

b) Se ha identificado las características básicas y datos clave del documento.

c) Se ha analizado el contenido y finalidad de distintos documentos tipo de otros países en inglés.

d) Se han cumplimentado documentos profesionales relacionados con el sector.

e) Se han redactado cartas de agradecimiento a proveedores y clientes en inglés.

f) Se han cumplimentado documentos de incidencias y reclamaciones.

g) Se ha recepcionado y remitido email y fax en inglés con las expresiones correctas de cortesia, saludo y despedida.



h) S'han utilitzat les eines informàtiques en la redacció i ompliment dels documents.

4. Redacta documents senzills de caràcter administratiu/laboral reconeixent i aplicant les normes pròpies de la llengua anglesa i del sector.

Criteris d'avaluació:

a) S'ha identificat un vocabulari bàsic d'ús general en la documentació pròpia de l'àmbit laboral.

b) S'ha elaborat un currículum seguint el model europeu (Europass) o altres propis dels països de parla anglesa.

c) S'han identificat borses d'ocupació en anglès accessibles per mitjans tradicionals i utilitzant les noves tecnologies.

d) S'ha redactat la carta de presentació per a una oferta d'ocupació.

e) S'han descrit les habilitats personals més adequades a la sol·licitud d'una oferta d'ocupació.

f) S'ha inserit un currículum en una borsa de treball en anglès.

g) S'han redactat cartes de citació, rebuig i selecció per a un procés de selecció en l'empresa.

h) S'ha desenvolupat una actitud de respecte cap a les distintes formes d'estructurar l'entorn laboral.

i) S'ha valorat la llengua anglesa com a mitjà de relació i enteniment en el context laboral.

5. Interpreta textos, documents, converses, gravacions o altres en llengua anglesa relacionats amb la cultura general de negoci i empresa utilitzant les eines de suport més adequades.

Criteris d'avaluació:

a) S'ha interpretat informació bàsica sobre l'empresa, el producte i el servei.

b) S'ha interpretat estadístiques i gràfics en anglès sobre l'àmbit professional.

c) S'han aplicat els coneixements de la llengua anglesa a les noves tecnologies de la comunicació i de la informació.

d) 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 senzills en anglès en situacions pròpies del sector:

– Recursos, estructures lingüístiques i lèxic bàsic 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.

– 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 bàsica en llengua anglesa en l'àmbit de l'atenció al client

– Recursos, estructures lingüístiques i lèxic bàsic relacionats amb la contractació, l'atenció al client, queixes i reclamacions: documents bàsics. Formulació de disculpes en situacions delicades

– Planificació d'agendes: concert, ajornament i anul·lació de cites.

– Presentació de productes/serveis: característiques de productes/serveis, mesures, quantitats, serveis 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.

Emplenament de documentació administrativa i comercial en anglès:

– Interpretació de les condicions d'un contracte de compravenda.

– Emplenament de documentació comercial bàsica: propostes de comanda, albarans, factures proforma, factures, documents de transport, documents de pagament o altres.

h) Se han utilizado las herramientas informáticas en la redacción y cumplimentación de los documentos.

4. Redacta documentos sencillos de carácter administrativo/laboral reconociendo y aplicando las normas propias de la lengua inglesa y del sector.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado un vocabulario básico de uso general en la documentación propia del ámbito laboral.

b) Se ha elaborado un currículum vitae siguiendo el modelo europeo (Europass) u otros propios de los países de habla inglesa.

c) Se han identificado bolsas de empleo en inglés accesibles por medios tradicionales y utilizando las nuevas tecnologías.

d) Se ha redactado la carta de presentación para una oferta de empleo.

e) Se han descrito las habilidades personales más adecuadas a la solicitud de una oferta de empleo.

f) Se ha insertado un currículum vitae en una bolsa de empleo en inglés.

g) Se han redactado cartas de citación, rechazo y selección para un proceso de selección en la empresa.

h) Se ha desarrollado una actitud de respeto hacia las distintas formas de estructurar el entorno laboral.

i) Se ha valorado la lengua inglesa como medio de relación y entendimiento en el contexto laboral.

5. 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:

a) Se ha interpretado información básica sobre la empresa, el producto y el servicio.

b) Se han interpretado estadísticas y gráficos en inglés sobre el ámbito profesional.

c) Se han aplicado los conocimientos de la lengua inglesa a las nuevas Tecnologías de la Comunicación y de la Información.

d) 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 sencillos en inglés en situaciones propias del sector:

– Recursos, estructuras lingüísticas y léxico básico sobre: Presentación de personas, saludos y despedidas, tratamientos de cortesia, identificación de los interlocutores, gestión de citas, visitas, justificació de retrasos o ausencias, alojamientos, medios de transportes, horarios, actos culturales y análogos.

– Recepción y transmisión de mensajes de forma: presencial, telefónica o telemática.

– 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 básica en lengua inglesa en el ámbito de la atención al cliente

– Recursos, estructuras lingüísticas y léxico básico relacionados con la contratación, la atención al cliente, quejas y reclamaciones: documentos básicos. Formulació de disculpas en situaciones delicadas

– Planificación de agendas: concierto, aplazamiento y anulació 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 compravenda.

– Cumplimentación de documentación comercial básica: propuestas de pedido, albaranes, facturas proforma, facturas, documentos de transporte, documentos de pago u otros.

– 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 anglès:

– Recursos, estructures lingüístiques, i lèxic bàsic relacionats amb l'àmbit laboral: currículum 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 eines bàsiques de suport (TIC):

– 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 web amb continguts econòmics en anglès amb informació rellevant per a l'empresa.

Orientacions pedagògiques:

Aquest mòdul conté la formació necessària per a l'exercici d'activitats relacionades amb les funcions d'atenció al client, informació i assessorament i compliment de processos i protocols de qualitat; tot això en anglès, incloent-hi aspectes com:

– L'ús i aplicació de les diverses tècniques de comunicació per a informar i assessorar el client durant els processos de servei.

– El desenvolupament i formalització de processos i protocols de qualitat associats a les activitats del servei.

Les activitats professionals associades a aquestes funcions s'apliquen fonamentalment en els processos propis del nivell de qualificació.

La formació del mòdul contribueix a assolir els objectius generals del cicle formatiu i les competències del títol.

Les línies d'actuació en el procés d'ensenyament / aprenentatge que permeten assolir els objectius del mòdul versaran sobre:

– La descripció, anàlisi i aplicació dels processos de comunicació i les tècniques d'imatge personal utilitzant l'anglès.

– Els processos de qualitat en l'empresa, la seua avaluació i la identificació i formalització de documents associats a la prestació de serveis en anglès.

– La identificació, anàlisi i procediments d'actuació davant de queixes o reclamacions dels clients en anglès.

– Recursos, estructuras lingüísticas, y léxico básico relacionados con la gestión de pedidos, contratación, intención y preferencia de compra, devoluciones y descuentos.

Redacción de documentación relacionada con la gestión laboral en inglés:

– Recursos, estructuras lingüísticas, y léxico básico relacionados con el ámbito laboral: Currículum 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 básicas de apoyo (TIC):

– Uso de diccionarios temáticos, correctores ortográficos, programas de traducción automática 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 las funciones de atención al cliente, información y asesoramiento y cumplimiento de procesos y protocolos de calidad, todo ello en inglés, incluyendo aspectos como:

– El uso y aplicación de las diversas técnicas de comunicación para informar y asesorar al cliente durante los procesos de servicio.

– El desarrollo y formalización de procesos y protocolos de calidad asociados a las actividades del servicio.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican fundamentalmente en los procesos propios del nivel de cualificación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo y las competencias 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 y las técnicas de imagen personal utilizando el inglés.

– Los procesos de calidad en la empresa, su evaluación y la identificación y formalización de documentos asociados a la prestación de servicios en inglés.

– La identificación, análisis y procedimientos de actuación ante quejas o reclamaciones de los clientes en inglés.

ANNEX V / ANEXO V
Espais mínims / Espacios mínimos

Espai formatiu <i>Espacio formativo</i>	Superfície m ² / <i>Superficie m²</i>	
	20 alumnes <i>20 alumnos o alumnas</i>	30 alumnes <i>30 alumnos o alumnas</i>
Aula polivalent <i>Aula polivalente</i>	60	40
Laboratori de sistemes automàtics i de proves de motors elèctrics <i>Laboratorio de sistemas automáticos y de pruebas de motores eléctricos</i>	210	150
Taller de frens, de climatització i confort <i>Taller de frenos, de climatización y confort</i>	210	150
Taller de motors tèrmics amb laboratori <i>Taller de motores térmicos con laboratorio</i>	150	90
Taller de mecanització <i>Taller de mecanizado</i>	150	90

ANNEX VI / ANEXO VI

Titulacions acadèmiques requerides per a la impartició dels mòduls professionals que formen el cicle formatiu en els centres de titularitat privada o d'altres administracions diferents de l'educativa

Titulaciones académicas requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el ciclo formativo en los centros de titularidad privada, o de otras administraciones distintas de la educativa

Mòduls professionals <i>Módulos profesionales</i>	Titulacions <i>Titulaciones</i>
0452. Motors <i>0452. Motores</i>	Enginyeria Industrial <i>Ingeniería Industrial</i>
0742. Sistemes auxiliars del motor dièsel <i>0742. Sistemas auxiliares del motor diésel</i>	Enginyeria Aeronàutica <i>Ingeniería Aeronáutica</i>
0974. Sistemes de frens en material rodant ferroviari <i>0974. Sistemas de frenos en material rodante ferroviario</i>	Enginyeria Naval i Oceànica <i>Ingeniería Naval y Oceánica</i>
0977. Confortabilitat i climatització <i>0977. Confortabilidad y climatización</i>	Enginyeria Agrònoma <i>Ingeniería Agrónoma</i>
0978. Bogie, tracció i xoc <i>0978. Bogie, tracción y choque</i>	Enginyeria de Mines <i>Ingeniería de Minas</i>
0260. Mecanització bàsica <i>0260. Mecanizado básico</i>	Enginyeria de Forests <i>Ingeniería de Montes</i>
	Llicenciatura en Màquines Navals <i>Licenciatura en Máquinas Navales</i>
	Diplomatura en Màquines Navals <i>Diplomatura en Máquinas Navales</i>
	Enginyeria Tècnica Industrial, especialitat en Mecànica <i>Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica</i>
	Enginyeria Tècnica Aeronàutica, en totes les seues especialitats <i>Ingeniería Técnica Aeronáutica, en todas sus especialidades</i>
	Enginyeria Tècnica Naval, especialitat en Propulsió i Serveis del Vaixell <i>Ingeniería Técnica Naval, especialidad en Propulsión y servicios del Buque</i>
	Enginyeria Tècnica Agrícola, especialitat en Mecanització i Construccions Rurals <i>Ingeniería Técnica Agrícola, especialidad en Mecanización y Construcciones Rurales</i>
	Enginyeria Tècnica de Mines, especialitat en Instal·lacions Electromecàniques Mineres <i>Ingeniería Técnica de Minas, especialidad en Instalaciones Electromecánicas Mineras</i>
	Tècnic/a Superior en Automoció <i>Técnico/a Superior en Automoción</i>
	Tècnic/a Especialista en Mecànica i Electricitat de l'Automòbil <i>Técnico/a Especialista en Mecánica y Electricidad del Automóvil</i>
	Tècnic/a Especialista en Automoció <i>Técnico/a Especialista en Automoción</i>
	Tècnic/a Especialista en Manteniment de Màquines i Equips de Construcció i Obres. <i>Técnico/a Especialista en Mantenimiento de Máquinas y Equipos de Construcción y Obras.</i>



	Enginyeria Aeronàutica <i>Ingeniería Aeronáutica</i> Enginyeria Agrònoma <i>Ingeniería Agrónoma</i> Enginyeria Industrial <i>Ingeniería Industrial</i> Enginyeria de Mines <i>Ingeniería de Minas</i> Enginyeria de Forests <i>Ingeniería de Montes</i> Enginyeria Naval i Oceànica <i>Ingeniería Naval y Oceánica</i> Enginyeria en Automàtica i Electrònica Industrial <i>Ingeniería en Automática y Electrónica Industrial</i> Enginyeria en Electrònica <i>Ingeniería en Electrónica</i> Enginyeria de Telecomunicació <i>Ingeniería de Telecomunicación</i> Llicenciatura en Màquines Navals <i>Licenciatura en Máquinas Navales</i> Llicenciatura en Nàutica i Transport Marítim <i>Licenciatura en Náutica y Transporte Marítimo</i> Llicenciatura en Radioelectrònica Naval <i>Licenciatura en Radioelectrónica Naval</i> Llicenciatura en Física <i>Licenciatura en Física</i> Diplomatura en Màquines Navals <i>Diplomatura en Máquinas Navales</i> Diplomatura en Navegació Marítima <i>Diplomatura en Navegación Marítima</i> Diplomatura en Radioelectrònica Naval <i>Diplomatura en Radioelectrónica Naval</i> Enginyeria Tècnica Aeronàutica, en totes les seues especialitats <i>Ingeniería Técnica Aeronáutica, en todas sus especialidades</i> Enginyeria Tècnica Agrícola, en totes les especialitats <i>Ingeniería Técnica Agrícola, en todas sus especialidades</i> Enginyeria Tècnica Industrial, en totes les especialitats <i>Ingeniería Técnica Industrial, en todas sus especialidades</i> Enginyeria Tècnica Forestal, en totes les especialitats <i>Ingeniería Técnica Forestal, en todas sus especialidades</i> Enginyeria Tècnica de Mines, en totes les especialitats <i>Ingeniería Técnica de Minas, en todas sus especialidades</i> Enginyeria Tècnica Naval, especialitat en Propulsió i Serveis del Vaixell <i>Ingeniería Técnica Naval, especialidad en Propulsión y servicios del Buque</i> Enginyeria Tècnica d'Obres Públiques, en totes les especialitats <i>Ingeniería Técnica de Obras Públicas, en todas sus especialidades</i> Enginyeria Tècnica Informàtica de Sistemes <i>Ingeniería Técnica Informática de Sistemas</i> Enginyeria Tècnica Industrial, especialitat en Electricitat, especialitat en Electrònica Industrial <i>Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica Industrial</i> Enginyeria Tècnica de Telecomunicació, en totes les especialitats <i>Ingeniería Técnica de Telecomunicación, en todas sus especialidades</i>
0975. Circuits auxiliars <i>0975. Circuitos auxiliares</i>	
0976. Sistemes lògics de material rodant ferroviari <i>0976. Sistemas lógicos de material rodante ferroviario</i>	



<p>0973. Tracció elèctrica 0973. Tracción eléctrica</p>	<p>Llicenciatura en Física <i>Licenciatura en Física</i> Llicenciatura en Radioelectrònica Naval <i>Licenciatura en Radioelectrónica Naval</i> Enginyeria Aeronàutica <i>Ingeniería Aeronáutica</i> Enginyeria en Automàtica i Electrònica Industrial <i>Ingeniería en Automática y Electrónica Industrial</i> Enginyeria en Electrònica <i>Ingeniería en Electrónica</i> Enginyeria Industrial <i>Ingeniería Industrial</i> Enginyeria de Mines <i>Ingeniería de Minas</i> Enginyeria Naval i Oceànica <i>Ingeniería Naval y Oceánica</i> Enginyeria de Telecomunicació <i>Ingeniería de Telecomunicación</i> Diplomatura en Radioelectrònica Naval <i>Diplomatura en Radioelectrónica Naval</i> Enginyeria Tècnica Aeronàutica, especialitat en Aeronavegació <i>Ingeniería Técnica Aeronáutica, especialidad en Aeronavegación</i> Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes <i>Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas</i> Enginyeria Tècnica Industrial, especialitat en Electricitat, especialitat en Electrònica Industrial <i>Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica Industrial</i> Enginyeria Tècnica de Telecomunicació, en totes les especialitats <i>Ingeniería Técnica de Telecomunicación, en todas sus especialidades</i></p>
<p>0979. Formació i orientació laboral 0979. Formación y orientación laboral 0980. Empresa i iniciativa empenedora 0980. Empresa e iniciativa emprendedora</p>	<p>Llicenciatura en Dret <i>Licenciatura en Derecho</i> Llicenciatura en Administració i Direcció d'Empreses <i>Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas</i> Llicenciatura en Ciències Actuarials i Financeres <i>Licenciatura en Ciencias Actuariales y Financieras</i> Llicenciatura en Ciències Polítiques i de l'Administració <i>Licenciatura en Ciencias Políticas y de la Administración</i> Llicenciatura en Ciències del Treball <i>Licenciatura en Ciencias del Trabajo</i> Llicenciatura en Economia <i>Licenciatura en Economía</i> Llicenciatura en Psicologia <i>Licenciatura en Psicología</i> Llicenciatura en Sociologia <i>Licenciatura en Sociología</i> Enginyeria en Organització Industrial <i>Ingeniería en Organización Industrial</i> Diplomatura en Ciències Empresarials <i>Diplomatura en Ciencias Empresariales</i> Diplomatura en Relacions Laborals <i>Diplomatura en Relaciones Laborales</i> Diplomatura en Educació Social <i>Diplomatura en Educación Social</i> Diplomatura en Treball Social <i>Diplomatura en Trabajo Social</i> Diplomatura en Gestió i Administració Pública <i>Diplomatura en Gestión y Administración Pública</i></p>