

Conselleria d'Educació, Cultura i Esport

ORDE 31/2015, de 13 de març, de la Conselleria d'Educació, Cultura i Esport, per la qual s'establix per a la Comunitat Valenciana el currículum del cicle formatiu de grau superior corresponent al títol de Tècnic Superior en Mecatrònica Industrial. [2015/2446]

ÍNDIX

- Preàmbul
- Article 1. Objecte i àmbit d'aplicació
- Article 2. Currículum
- Article 3. Organització i distribució horària
- Article 4. Mòduls professionals: Formació en Centres de Treball i Projecte de Mecatrònica Industrial
- Article 5. Espais i equipament
- Article 6. Professorat
- Article 7. Docència en anglés
- Article 8. Autonomia dels centres
- Article 9. Requisits dels centres per a impartir estes ensenyances
- Article 10. Avaluació, promoció i acreditació
- Article 11. Adaptació als distints tipus i destinataris de l'oferta educativa
 - Disposició addicional primera. Calendari d'implantació
 - Disposició addicional segona. 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 en les dotacions de gasto
 - Disposició transitòria única. Procés de transició i drets de l'alumnat que estiga cursant el cicle formatiu establert per a l'obtenció del títol de Tècnic Superior en Manteniment d'Equip Industrial, emparat per la Llei Orgànica 1/1990, de 3 d'octubre, d'Ordenació General del Sistema Educatiu
 - Disposició derogatòria única. Derogació normativa
 - Disposició final primera. Habilitació reglamentària
 - Disposició final segona. Entrada en vigor
- Annex I. Mòduls professionals
- Annex II. Seqüenciació i distribució horària dels mòduls professionals
- Annex III. Professorat
- Annex IV. Currículum mòduls professionals: Anglès Tècnic IS i II-S
- Annex V. Espais mínims
- Annex VI. Titulacions acadèmiques requerides per a la impartició dels mòduls professionals que conformen el cicle formatiu en centres de titularitat privada, o d'administracions diferents de l'educativa

PREÀMBUL

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

Una vegada aprovat i publicat en el *Boletín Oficial del Estado* el Real Decret 1576/2011, de 4 de novembre, pel qual s'establix el títol de Tècnic Superior en Mecatrònica Industrial i se'n fixen les ensenyances mínimes, els continguts bàsics de les quals representen el 55 per cent de la duració total del currículum d'este cicle formatiu, establida en 2.000 hores, en virtut del que disposa l'article 10, apartats 1 i 2, de la Llei Orgànica 5/2002, de 19 de juny, de les Qualificacions i de la Formació Professional, els articles 6.2, 6.3, 39.4 i 39.6 de la Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació, i el capítol I del Real Decret 1147/2011, de 29 de juliol, pel qual s'establix l'ordenació de la formació professional del sistema educatiu, és precedent, tenint en compte els aspectes definits en la normativa anteriorment citada, establir el currículum complet d'estes noves ensenyances de Formació Professional inicial vinculades

Conselleria de Educación, Cultura y Deporte

ORDEN 31/2015, de 13 de marzo, de la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece para la Comunitat Valenciana el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial. [2015/2446]

ÍNDICE

- Preàmbulo
- Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación
- Artículo 2. Currículo
- Artículo 3. Organización y distribución horaria
- Artículo 4. Módulos profesionales: Formación en Centros de Trabajo y Proyecto de Mecatrónica Industrial
- 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 en las dotaciones de gasto
 - Disposición transitòria única. Proceso de transición y derechos del alumnado que esté cursando el ciclo formativo establecido para la obtención del título de Técnico Superior en Mantenimiento de Equipo Industrial amparado por la Ley Orgànica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo
 - Disposición derogatoria única. Derogación normativa
 - Disposición final primera. Habilitación reglamentaria
 - Disposición final segunda. Entrada en vigor
- Anexo I. Módulos profesionales
- Anexo II. Secuenciación y distribución horaria de los módulos profesionales
- Anexo III. Profesorado
- Anexo IV. Currículo módulos profesionales: Inglés Técnico I-S y II-S
- Anexo V. Espacios mínimos
- Anexo VI. Titulaciones académicas requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el ciclo formativo en centros de titularidad privada, o de otras Administraciones distintas de la educativa

PREÀMBULO

El Estatut d'Autonomia de la Comunitat Valenciana establece en su artículo 53 que es de la 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 y en las leyes orgànicas 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 1576/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas, cuyos contenidos básicos representan el 55 por ciento de la duración total del currículum de este ciclo formativo, establecida en 2000 horas, en virtud de lo dispuesto en el artículo 10 apartados 1 y 2 de la Ley Orgànica 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 Orgànica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y en el capítulo I del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación de la formación profesional del sistema educativo, procediendo, teniendo en cuenta los aspectos definidos en la normativa anteriormente citada, establecer el currículum completo de estas nuevas enseñanzas de

al títol mencionat en l'àmbit d'esta comunitat autònoma, ampliar i contextualitzar els continguts dels mòduls professionals, i respectar el seu perfil professional.

En la definició d'este currículum s'han tingut en compte les característiques educatives, així com les socioproductives i laborals de la Comunitat Valenciana, per tal 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, per això s'ha considerat la implantació d'este cicle formatiu a l'any acadèmic 2012-2013 com permet la disposició final segona del mencionat Reial Decret 1576/2011, de 4 de novembre.

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

Este currículum requereix una posterior concreció en les programacions que l'equip docent ha d'elaborar, les quals han d'incorporar el disseny d'activitats d'aprenentatge i el desenrotllament 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.

Per tot això, en l'exercici de les competències que em conferix l'article 28.e de la Llei 5/1983, de 30 de desembre, del Consell, i vista la proposta del director general de Formació Professional i Ensenyances de Règim Especial, de 19 de febrer de 2015, amb un informe previ del Consell Valencià de la Formació Professional, conforme el Consell Jurídic Consultiu de la Comunitat Valenciana,

ORDENE

Article 1. Objecte i àmbit d'aplicació

1. La present orde té per objecte establir el currículum del cicle formatiu de grau superior vinculat al títol de Tècnic Superior en Mecatrònica Industrial, tenint en compte les característiques socioproductives, laborals i educatives de la Comunitat Valenciana. A estos efectes, la identificació del títol, el perfil professional que està expressat per la competència general, les competències professionals, personals i socials i la relació de qualificacions i, si és el cas, les unitats de competència del Catàleg Nacional de Qualificacions Professionals, així com l'entorn professional i la prospectiva del títol en el sector o sectors són els que es definixen en el títol de Tècnic Superior en Mecatrònica Industrial, determinat en el Reial Decret 1576/2011, de 4 de novembre, pel qual s'establixen el mencionat títol i les seues ensenyances mínimes.

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

Article 2. Currículum

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

2. Els seus objectius generals, els mòduls professionals i els objectius dels dits mòduls professionals, expressats en termes de resultats d'aprenentatge i els seus criteris d'avaluació, així com les orientacions pedagògiques, són els que s'establixen per a cada un en el Reial Decret 1576/2011, de 4 de novembre.

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

Formación Profesional inicial vinculadas al título mencionado en el ámbito de esta comunidad autónoma, ampliando y contextualizando los contenidos de los módulos profesionales, respetando el perfil profesional del mismo.

En la definición de este currículo 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, por ello se ha considerado la implantación de este ciclo formativo al año académico 2012-2013 como permite la disposición final segunda del mencionado Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre.

Se ha prestado especial atención a las áreas prioritarias definidas por la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, mediante la definición de contenidos de prevención de riesgos laborales, que permitan que todo el alumnado pueda obtener el certificado de Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, nivel básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, e incorporando en el currículo formación en la lengua inglesa para facilitar su movilidad profesional a cualquier país europeo.

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

En virtud de lo anteriormente expuesto, en el ejercicio de las competencias que me confiere el artículo 28.e de la Ley 5/1983, de 30 de diciembre, del Consell, y vista la propuesta del director general de Formación Profesional y Enseñanzas de Régimen Especial de 19 de febrero de 2015, previo informe del Consejo Valenciano de la Formación Profesional, conforme el Consell Jurídic Consultiu de la Comunitat Valenciana,

ORDENO

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

1. La presente orden tiene por objeto establecer el currículo del ciclo formativo de grado superior vinculado al título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial, 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 Superior en Mecatrónica Industrial determinado en el Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el mencionado título y sus enseñanzas mínimas.

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

Artículo 2. Currículo

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

2. Sus objetivos generales, los módulos profesionales y los objetivos de dichos módulos profesionales, expresados en términos de resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación, así como las orientaciones pedagógicas, son los que se establecen para cada uno de ellos en el Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre.

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

Article 3. Organització i distribució horària

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

Article 4. Mòduls professionals: Formació en Centres de Treball i Projecte de Mecatrònica Industrial

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

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

Article 5. Espais i equipament

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

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

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

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

b) La seua quantitat i característiques 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 cada un dels mòduls professionals que s'impartisquen en els espais mencionats.

Article 6. Professorat

1. Els aspectes referents a les especialitats del professorat amb atribució docent en els mòduls professionals del cycle formatiu de Mecatrònica Industrial, indicats en el punt 2 de l'article 2 d'esta orde, segons el que preveu la normativa estatal de caràcter bàsic, són els establits actualment en l'annex III.A del Reial Decret 1576/2011, de 4 de novembre, i en l'annex III d'esta orde es determinen les especialitats i, si és el cas, els requisits de formació inicial del professorat amb atribució docent en els mòduls professionals d'Anglès Tècnic inclosos en l'article 7.

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

Article 7. Docència en anglès

1. A fi que l'alumnat conega la llengua anglesa, en les seues modalitats oral i escrita, que li permeta resoldre situacions que impliquen la

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 carga lectiva completa y la distribución horaria semanal se concretan en el anexo II de la presente orden.

Artículo 4. Módulos profesionales: Formación en Centros de Trabajo y Proyecto de Mecatrónica Industrial

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

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

Artículo 5. Espacios y equipamiento

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

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

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

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

b) Su cantidad y características deberá estar en función del número de alumnos y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se imparten 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 Mecatrónica Industrial indicados en el punto 2 del artículo 2 de la presente orden según lo previsto en la normativa estatal de carácter básico, son los establecidos actualmente en el anexo III.A del Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre, y en el anexo III de la presente orden se determinan las especialidades y, en su caso, los requisitos de formación inicial del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales de Inglés Técnico incluidos en el artículo 7.

2. Con el fin de garantizar la calidad de estas enseñanzas, 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 Comunidad, deberán poseer la correspondiente titulación académica que se concreta en el anexo VI de la presente orden y además acreditar la formación pedagógica y didáctica a la que hace referencia el artículo 100.2 de la Ley Orgánica de Educación. La titulación académica universitaria requerida se adaptará a su equivalencia de grado/máster universitario.

Artículo 7. Docencia en inglés

1. Con el fin de que el alumnado conozca la lengua inglesa, en sus vertientes oral y escrita, que le permita resolver situaciones que

producció i comprensió de textos relacionats amb la professió, conèixer els avanços d'uns altres països, realitzar propostes d'innovació en el seu àmbit professional i facilitar la seua mobilitat a qualsevol país europeu, el currículum d'este cycle formatiu la incorpora de manera integrada en dos mòduls professionals entre els que componen la totalitat del cycle formatiu.

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

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

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

Article 8. Autonomia dels centres

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

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

La conselleria amb competències en estes ensenyances de formació professional afavorirà l'elaboració de projectes d'innovació, així com de models de programació docent i de materials didàctics que faciliten al professorat el desenrotllament 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 estas ensenyances de formació professional, sense que, en cap cas, s'imposen aportacions a l'alumnat ni exigències per a aquella.

Article 9. Requisits dels centres per a impartir estes ensenyances

Tots els centres de titularitat pública o privada, ubicats en l'àmbit territorial de la Comunitat Valenciana, que oferisquen ensenyances conduents a l'obtenció del títol de Tècnic Superior en Mecatrònica Industrial s'ajustaran al que estableixen la Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació, i les normes que la despleguen i, en tot cas, hauran de complir els requisits que s'estableixen en l'article 46 del Reial Decret 1147/2011, de 29 de juliol, a més del que estableix el Reial Decret 1576/2011, de 4 de novembre, i les normes que el despleguen.

impliquen la producció y comprensió 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 ingles se imparta en los dos cursos académicos del ciclo formativo de forma continuada se elegirán módulos profesionales de ambos cursos. Los módulos susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa son los relacionados con las unidades de competencia incluidas en el título.

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

4. Si no se cumplen las condiciones anteriormente 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 currículum del ciclo formativo incluyendo un módulo de inglés técnico en cada curso académico, cuya lengua vehicular será el inglés, con una carga horaria de tres horas semanales en el primer curso y dos horas semanales en el segundo curso. El currículum 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 currículum mediante la elaboración del proyecto curricular del ciclo formativo y de las programaciones didácticas de cada uno de sus módulos profesionales, en los términos establecidos en esta orden, potenciando o creando la cultura de prevención de riesgos laborales en los espacios donde se impartan los diferentes módulos profesionales, así como una cultura de respeto ambiental y 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 currículum.

Los centros, en el ejercicio de su autonomía, podrán adoptar experimentaciones, planes de trabajo, formas de organización o ampliación del horario escolar en los términos que establezca la conselleria con competencias en estas enseñanzas de formación profesional, sin que, en ningún caso, se impongan aportaciones al alumnado ni exigencias para la misma.

Artículo 9. Requisitos de los centros para impartir estas enseñanzas

Todos los centros de titularidad pública o privada ubicados en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana que ofrezcan enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial 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 1576/2011, de 4 de noviembre, y normas que lo desarrollen.

Article 10. Avaluació, promoció i acreditació

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

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

La conselleria amb competències en estes ensenyances de formació professional podrà realitzar ofertes formatives d'este cycle formatiu, adaptades a les necessitats específiques de col·lectius desfavorits o amb risc d'exclusió social, i adequar les ensenyances del cycle a les característiques dels diversos tipus d'oferta educativa, a fi d'adaptar-se a les característiques dels destinataris.

DISPOSICIONS ADICIONALS

Primera. Calendari d'implantació

La implantació del currículum objecte de regulació d'esta orde tindrà lloc en el curs escolar 2012-2013, per a les ensenyances (mòduls professionals) seqüenciades en el curs primer de l'annex II de la present orde, i l'any 2013-2014, per a les ensenyances (mòduls professionals) seqüenciades en el segon curs del mencionat annex II. Simultàniament, en els mateixos cursos acadèmics deixaran d'impartir-se les corresponents al primer i segon curs de les ensenyances establides per a l'obtenció del títol de Tècnic Superior en Manteniment d'Equip Industrial, emparat per la Llei Orgànica 1/1990, de 3 d'octubre, d'Ordenació General del Sistema Educatiu.

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'esta orde, tinguen autoritzades ensenyances conduents a l'obtenció del títol de Tècnic Superior en Manteniment d'Equip Industrial, emparat per la LOGSE, queden autoritzats per a impartir les ensenyances conduents a l'obtenció del títol de Tècnic Superior en Mecatrònica Industrial, 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 de l'esmentada orde, no tinga els requisits acadèmics exigits en l'article 6 d'esta orde, podrà impartir els corresponents mòduls professionals que conformen el present currículum si es troben en algun dels supòsits següents:

a) Professorat que haja impartit docència en els centres especificats en la disposició addicional segona, sempre que dispose per a això dels requisits acadèmics requerits durant un període de dos cursos acadèmics complets, o a falta d'això, dotze mesos en períodes continus o discontinus, dins dels quatre cursos anteriors a l'entrada en vigor d'esta orde, en el mateix mòdul professional inclòs en un cycle formatiu emparat per la LOGSE que siga objecte de la convalidació establida en l'annex IV, del Reial Decret 1576/2011, de 4 de novembre. L'acreditació docent corresponent podrà sol·licitar-se durant un any a l'entrada en vigor de la present orde.

b) Professorat que dispose 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 obtindre l'acreditació docent establida en esta disposició addicional serà el següent:

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

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

Artículo 10. Evaluación, promoción y acreditación

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

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

La conselleria con competencias en estas enseñanzas de formación profesional podrá realizar ofertas formativas, de este ciclo formativo, adaptadas a las necesidades específicas de colectivos desfavorecidos o con riesgo de exclusión social y adecuar las enseñanzas del mismo a las características de los distintos tipos de oferta educativa con objeto de adaptarse a las características de los destinatarios.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Primera. Calendario de implantación

La implantación del currículo objeto de regulación de la presente orden tendrá lugar en el curso escolar 2012-2013, para las enseñanzas (módulos profesionales) secuenciadas en el curso primero del anexo II de la presente orden, y en el año 2013-2014, para las enseñanzas (módulos profesionales) secuenciadas en el segundo curso del mencionado anexo II. Simultáneamente, en los mismos cursos académicos, dejarán de impartirse las correspondientes al primer y segundo cursos de las enseñanzas establecidas para la obtención del título de Técnico Superior en Mantenimiento de Equipo Industrial, amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.

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 esta orden, tengan autorizadas enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico Superior en Mantenimiento de Equipo Industrial amparado por la LOGSE, quedan autorizados para impartir las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial 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 esta orden, carezca de los requisitos académicos exigits en el artículo 6 de la presente orden podrá impartir los correspondientes módulos profesionales que conforman el presente 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 la presente orden, 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 1576/2011, de 4 de noviembre. La acreditación docente correspondiente podrá solicitarse durante un año a la entrada en vigor de la presente orden.

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 sol·licitarà a la correspondiente direcció territorial con competencias en educació, adjuntando la siguiente documentación:

- Fotocòpia compulsada del títol acadèmic oficial.
- Documentos justificativos de cumplir los requisitos indicados en el apartado a) y/o b) de esta disposición adicional.

El director o directora territorial, amb un informe previ del seu servici d'Inspecció educativa, elevarà proposta de resolució davant de l'òrgan administratiu competent en matèria d'ordenació d'estes ensenyances 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 seua notificació, davant de la secretaria autonòmica de què depenga el mencionat òrgan administratiu competent, extrem que haurà de constar en la resolució mencionada. Estes resolucions quedaran inscrites en un registre creat a este efecte.

Quarta. Incidència en les dotacions de gasto

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

DISPOSICIÓ TRANSITÒRIA

Única. Procés de transició i drets de l'alumnat que estiga cursant el cicle formatiu establert per a l'obtenció del títol de Tècnic Superior en Manteniment d'Equip Industrial emparat per la Llei Orgànica 1/1990, de 3 d'octubre, d'Ordenació General del Sistema Educatiu

1. L'alumnat que, en finalitzar el curs escolar 2011-2012, complisca les condicions requerides per a cursar les ensenyances del segon curs del títol de Tècnic Superior en Manteniment d'Equip Industrial, emparat per la LOGSE, i que no haja superat algun dels mòduls professionals del primer curs del corresponent cicle formatiu les ensenyances del qual se substitueixen, d'acord amb el que indica la disposició adicional primera d'esta orde, comptarà amb dos convocatòries en cada un dels dos anys successius per a poder superar els dits mòduls professionals, sempre amb el límit màxim de convocatòries pendents de ser realitzades per l'interessat, que estableix la normativa vigent en cada un dels règims d'impartició de les ensenyances de Formació Professional.

Transcorregut el dit període, en el curs escolar 2014-2015 se li aplicaran les convalidacions per als mòduls superats, establides en l'article 15 del Reial Decret 1576/2011, de 4 de novembre, pel qual s'estableix el títol de Tècnic Superior en Mecatrònica Industrial, o norma bàsica que el substituïska, regulat per la Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació.

2. A l'alumnat que, en finalitzar el curs escolar 2011-2012, no complisca les condicions requerides per a cursar les ensenyances del segon curs del títol de Tècnic Superior en Manteniment d'Equip Industrial, emparat per la LOGSE, se li aplicaran les convalidacions establides en l'article 15 del Reial Decret 1576/2011, de 4 de novembre, pel qual s'estableix el títol de Tècnic Superior en Mecatrònica Industrial, o norma bàsica que el substituïska regulat per la LOE.

3. L'alumnat que, en finalitzar el curs escolar 2012-2013, no complisca, per no haver superat algun dels mòduls professionals del segon curs, les condicions requerides per a obtenir el títol de Tècnic Superior en Manteniment d'Equip Industrial, emparat per la LOGSE, disposarà de dos convocatòries en cada un dels dos cursos successius per a poder superar els dits mòduls professionals, a excepció del mòdul de Formació en Centres de Treball, per al qual disposarà d'un curs escolar suplementari, sempre amb el límit màxim de convocatòries pendents de ser realitzades per l'interessat, que estableix la normativa vigent en cada un dels règims d'impartició de les ensenyances de Formació Professional. A l'alumnat que, transcorregut el dit període, no haja obtingut el títol corresponent, se li aplicaran les convalidacions, per als mòduls professionals superats, establides en l'article 15 del Reial Decret 1576/2011, de 4 de novembre, pel qual s'estableix el títol de Tècnic Superior en Mecatrònica Industrial, o norma bàsica que el substituïska, regulat per la Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació.

DISPOSICIÓ DEROGATÒRIA

Única. Derogació normativa

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

El director o directora 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 autonómica de la que dependa el mencionado órgano administrativo competente, extremo que deberá constar en la mencionada resolución. Estas resoluciones quedarán inscritas en un registro creado al efecto.

Cuarta. Incidencia en las dotaciones de gasto

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

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Única. Proceso de transición y derechos del alumnado que esté cursando el ciclo formativo establecido para la obtención del título de Técnico Superior en Mantenimiento de Equipo Industrial amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo

1. El alumnado que, al finalizar el curso escolar 2011-2012, cumpla las condiciones requeridas para cursar las enseñanzas del segundo curso del título de Técnico Superior en Mantenimiento de Equipo Industrial amparado por la LOGSE, y que no haya superado alguno de los módulos profesionales del primer curso del correspondiente ciclo formativo cuyas enseñanzas se sustituyen de acuerdo con lo indicado en la disposición adicional primera de la presente orden, contará con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales, siempre con el límite máximo de convocatorias pendientes de realizar por el interesado, que establece la normativa vigente en cada uno de los regímenes de impartición de las enseñanzas de formación profesional.

Transcurrido dicho periodo, en el curso escolar 2014-2015, se le aplicarán las convalidaciones, para los módulos superados, establecidas en el artículo 15 del Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre por el que se establece el título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial, o norma básica que lo sustituya, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

2. Al alumnado que, al finalizar el curso escolar 2011-2012, no cumpla las condiciones requeridas para cursar las enseñanzas del segundo curso del título de Técnico Superior en Mantenimiento de Equipo Industrial amparado por la LOGSE, se le aplicarán las convalidaciones establecidas en el artículo 15 del Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre por el que se establece el título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial, o norma básica que lo sustituya regulado por la LOE.

3. El alumnado que, al finalizar el curso escolar 2012-2013, no cumpla, por no haber superado alguno de los módulos profesionales del segundo curso, las condiciones requeridas para obtener el título de Técnico Superior en Mantenimiento de Equipo Industrial amparado por la LOGSE, dispondrá de dos convocatorias en cada uno de los dos cursos sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales, a excepción del módulo de Formación en Centros de Trabajo para el que dispondrá de un curso escolar suplementario, siempre con el límite máximo de convocatorias pendientes de realizar por el interesado, que establece la normativa vigente en cada uno de los regímenes de impartición de las enseñanzas de Formación Profesional. Al alumnado que, transcurrido dicho periodo, no hubiera obtenido el correspondiente título, se le aplicarán las convalidaciones, para los módulos profesionales superados, establecidas en el artículo 15 del Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial, o norma básica que lo sustituya, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Única. Derogación normativa

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

DISPOSICIONS FINALS

Primera. Habilitació reglamentària

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

Segona. Entrada en vigor

Esta orde entrarà en vigor l'endemà de ser publicada en el *Diari Oficial de la Comunitat Valenciana*. No obstant això, els seus efectes s'entendran referits a partir de l'inici dels processos d'escolarització del curs 2012-2013.

València, 13 de març de 2015

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

ANNEX I

Mòduls professionals

Mòdul professional: Sistemes Mecànics

Codi: 0935

Duració: 160 hores

Continguts:

Muntatge i posada a punt de sistemes mecànics:

- Anàlisi funcional de mecanismes:
 - Reductors.
 - Transformadors de moviment lineal a circular i viceversa.
 - Embragatges. Frens. Trens d'engranatges.
 - Politges. Caixes de canvi de velocitat.
 - Diferencials.
 - Transmissions de moviment angular.
- Càlcul de magnituds mecàniques bàsiques.
- Acobladors d'eixos de transmissió.
- Mesurament i verificació de magnituds en els sistemes mecànics.
- Acoblament de peces.
- Selecció del tipus d'acoblament.
- Muntatge d'elements mecànics:
 - Muntatge i desmuntatge de rodaments: selecció de rodaments en funció de les especificacions tècniques de l'equip o màquina, verificació de funcionalitat de rodaments i utensilis per al muntatge i desmuntatge de rodaments.
 - Transmissió de moviments: tècniques de muntatge i desmuntatge dels elements de les transmissions (corretges, cadenes, eixos estriats, engranatges, eixos de transmissió, acoblaments i altres), verificació dels elements de transmissió i utensilis per al muntatge i desmuntatge dels elements de transmissió.
 - Superfícies de lliscament: procediments de muntatge, ajust i regulació, ferramentes per a muntar i desmuntar, verificació del lliscament i posicionament, lubricació.
 - Juntes: procediments de preparació i muntatge de juntes i verificació de funcionalitat.
 - Unions caragolades: aplicacions i selecció de caragols i elements de seguretat en els caragols.
 - Reblada.
 - Acoblaments estancos amb i sense pressió.
 - Equips per a verificació d'estanqueitat.
 - Muntatge de guies, columnes i carros de desplaçament.
 - Ajust i reglatge de guies, columnes i carros.
 - Instal·lació i muntatge en planta de maquinària i equips:
 - Tècniques de moviment de màquines.
 - Tècniques d'instal·lació i acoblament de màquines i equips.
 - Fonamentacions i ancoratges.
 - Instal·lacions d'alimentació de màquines i sistemes.
 - Verificació de funcionalitat de màquines i equips.
 - Manteniment preventiu de sistemes mecànics:
 - Documentació tècnica.
 - Interpretació del pla de manteniment i documents de registre.
 - Manteniment d'elements de transmissió i suport:

DISPOSICIONES FINALES

Primera. Habilitación reglamentaria

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

Segunda. Entrada en vigor

Esta orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Diari Oficial de la Comunitat Valenciana*. No obstante, sus efectos se entenderán referidos a partir del inicio de los procesos de escolarización del curso 2012-2013.

Valencia, 13 de marzo de 2015

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

ANEXO I

Módulos profesionales

Módulo profesional: Sistemas mecánicos

Código: 0935

Duración: 160 horas

Contenidos:

Montaje y puesta a punto de sistemas mecánicos:

- Análisis funcional de mecanismos:
 - Reductores.
 - Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa.
 - Embragues. Frenos. Trenes de engranajes.
 - Poleas. Cajas de cambio de velocidad.
 - Diferenciales.
 - Transmisiones de movimiento angular.
- Calculo de magnitudes mecánicas básicas.
- Acopladores de ejes de transmisión.
- Medición y verificación de magnitudes en los sistemas mecánicos.
- Ensamblado de piezas.
- Selección del tipo de ensamblado.
- Montaje de elementos mecánicos:
 - Montaje y desmontaje de rodamientos: selección de rodamientos en función de las especificaciones técnicas del equipo o máquina, verificación de funcionalidad de rodamientos y útiles para el montaje y desmontaje de rodamientos.
 - Transmisión de movimientos: técnicas de montaje y desmontaje de los elementos de las transmisiones (correas, cadenas, ejes estriados, engranajes, ejes de transmisión, acoplamientos y otros), verificación de los elementos de transmisión y útiles para el montaje y desmontaje de los elementos de transmisión.
 - Superfícies de deslizamiento: procedimientos de montaje, ajuste y regulación, herramientas para montar y desmontar, verificación del deslizamiento y posicionamiento, lubricación.
 - Juntas: procedimientos de preparació y montaje de juntas y verificación de funcionalidad.
 - Uniones atornilladas: aplicaciones y selección de tornillos y elementos de seguridad en los tornillos.
 - Remachado.
 - Acoplamientos estancos con y sin presión.
 - Equipos para verificación de estanqueidad.
 - Montaje de guías, columnas y carros de desplazamiento.
 - Ajuste y reglaje de guías, columnas y carros.
 - Instalación y montaje en planta de maquinaria y equipos:
 - Técnicas de movimiento de máquinas.
 - Técnicas de instalación y ensamblado de máquinas y equipos.
 - Cimentaciones y anclajes.
 - Instalaciones de alimentación de máquinas y sistemas.
 - Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.
 - Mantenimiento preventivo de sistemas mecánicos:
 - Documentación técnica.
 - Interpretación del plan de mantenimiento y documentos de registro.
 - Mantenimiento de elementos de transmisión y apoyo:

- Manteniment de transmissions rígides: engranatges.
- Manteniment de transmissions flexibles: corretges i cadenes.
- Manteniment de sistemes de suport: rodaments i coixinets.
- Màquines, equips, utensilis, ferramentes i mitjans emprats en el manteniment.

- Selecció del lubricant. Aplicacions i sistemes de lubricació.
- Equips de mesurament i diagnòstic.
- Planificació de l'activitat.
- Normes que afavorixen el treball en equip.

Diagnòstic de disfuncions en els sistemes mecànics:

- Interpretació de documentació tècnica de la instal·lació.
- Procediments d'intervenció.
- Mesurament de paràmetres característics.
- Utensilis emprats en el mesurament de paràmetres.
- Tipologia de disfuncions.
- Tècniques per a la localització d'averies.
- Mètode de diagnòstic basat en vibracions:

- Nivells de vibració.
- Normativa.
- Selecció de punts de mesura.
- Procediments de mesura.
- Instruments emprats en el mesurament de les vibracions.
- Mètodes d'anàlisi.
- Diagnòstic de les causes de vibració.
- Bases de dades i informes.

Manteniment correctiu de sistemes mecànics:

- Procediments d'intervenció.
- Ajust de paràmetres.
- Equips i ferramentes.
- Substitució d'elements.
- Posada a punt.

Diagnòstic d'elements amb disfuncions:

- Tècniques per a la identificació de la part danyada.
- Defectes tipus en els sistemes mecànics.
- Tipus de fallada en coixinets.
- Tipus de fallada en rodaments.
- Tipus de fallada en transmissions flexibles.
- Tipus de fallades en acoblaments.
- Tipus de fallades en eixos.
- Síntomes de la fallada.
- Causes de la fallada.
- Relació entre sistemes i causes.
- Anàlisi de superfícies.
- Tipus de desgast i erosions.

Prevenició de riscos laborals i protecció ambiental:

- Identificació de riscos.
- Determinació de les mesures en la prevenició de riscos laborals.

– Prevenició de riscos laborals en les operacions de mecanitzat per arrancada de ferritja.

– Sistemes de seguretat aplicats a les màquines emprades per al mecanitzat per arrancada de ferritja.

- Factors fisicoquímics de l'entorn.
- Equips de protecció individual.
- Compliment de la normativa de prevenició de riscos laborals.
- Compliment de la normativa de protecció ambiental.
- Orde i netedat durant les fases del procés.

Mòdul professional: Sistemes Hidràulics i Pneumàtics

Codi: 0936

Duració: 96 hores

Continguts:

Identificació i característiques físiques i funcionals dels components pneumàtics:

- Producció, emmagatzematge, preparació i distribució de l'aire comprimit.
- Vàlvules, actuadors i indicadors. Tipus, funcionament aplicació i manteniment.
- Elements de control, comandament i regulació.

- Mantenimiento de transmisiones rígidas: engranajes.
- Mantenimiento de transmisiones flexibles: correas y cadenas.
- Mantenimiento de sistemas de apoyo: rodamientos y cojinetes.
- Máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios empleados en el mantenimiento.

– Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

- Selección del lubricante. Aplicaciones y sistemas de lubricación.
- Equipos de medición y diagnóstico.
- Planificación de la actividad.
- Normas que favorecen el trabajo en equipo.

Diagnóstico de disfunciones en los sistemas mecánicos:

- Interpretación de documentación técnica de la instalación.
- Procedimientos de intervención.
- Medición de parámetros característicos.
- Útiles empleados en la medición de parámetros.
- Tipología de disfunciones.
- Técnicas para la localización de averías.
- Método de diagnóstico basado en vibraciones:

- Niveles de vibración.
- Normativa.
- Selección de puntos de medida.
- Procedimientos de medida.
- Instrumentos empleados en la medición de las vibraciones.
- Métodos de análisis.
- Diagnóstico de las causas de vibración.
- Bases de datos e informes.

Mantenimiento correctivo de sistemas mecánicos:

- Procedimientos de intervención.
- Ajuste de parámetros.
- Equipos y herramientas.
- Sustitución de elementos.
- Puesta a punto.

Diagnóstico de elementos con disfunciones:

- Técnicas para la identificación de la parte dañada.
- Defectos tipo en los sistemas mecánicos.
- Tipos de fallo en cojinetes.
- Tipos de fallo en rodamientos.
- Tipos de fallo en transmisiones flexibles.
- Tipos de fallos en acoplamientos.
- Tipos de fallos en ejes.
- Síntomas del Fallo
- Causas del Fallo
- Relación entre sistemas y causas.
- Análisis de superficies.
- Tipos de desgastes y erosiones.

Prevenición de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas en la prevenición de riesgos laborales.

– Prevenición de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por arranque de viruta.

– Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas empleadas para el mecanizado por arranque de viruta.

- Factores fisico-químicos del entorno.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevenición de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protecció ambiental.
- Orden y limpieza durante las fases del proceso.

Módulo profesional: Sistemas hidráulicos y neumáticos

Código: 0936

Duración: 96 horas

Contenidos:

Identificación y características físicas y funcionales de los componentes neumáticos:

- Producción, almacenamiento, preparación y distribución del aire comprimido.
- Válvulas, actuadores e indicadores. Tipos, funcionamiento aplicación y mantenimiento.
- Elementos de control, mando y regulación.

- Dispositius de comandament i regulació: sensors i reguladors.
- Anàlisi de circuits electropneumàtics: elements de control (relés i contactors), elements de protecció, elements de mesura i interpretació d'esquemes pneumàtics-electropneumàtics.

- Processos pneumàtics-electropneumàtics seqüencials. Característiques i mètodes de resolució i de representació (diagrames espai-fase, espai-temps i GRAFCET, entre altres).

- Processos pneumàtics-electropneumàtics continus. Característiques.

- Anàlisi de circuits lògics combinacionals i seqüencials.

Identificació i característiques físiques i funcionals dels components hidràulics:

- Bombes, motors i cilindres hidràulics: característiques, aplicació i tipus.

- Acumuladors hidràulics.

- Vàlvules i servovàlvules. Tipus, funcionament, manteniment i aplicacions.

- Dispositius de comandament i regulació: sensors i reguladors.

- Anàlisi de circuits hidràulics: elements de control, comandament i regulació hidràulica.

- Anàlisi de circuits electrohidràulics: elements de control (relés i contactors), elements de protecció, elements de mesura i interpretació d'esquemes hidràulics-electrohidràulics.

- Processos hidràulics/electrohidràulics seqüencials. Característiques i mètodes resolució i de representació (diagrames espai-fase, espai-temps i GRAFCET, entre altres).

- Processos hidràulics/electrohidràulics continus. Característiques.

- Anàlisi de circuits lògics combinacionals i seqüencials.

Configuració de sistemes pneumàtics/electropneumàtics o hidràulics/electrohidràulics:

- Simbologia gràfica normalitzada dels sistemes pneumàtics/hidràulics cablejats i/o programats.

- Configuració de sistemes. Disseny, càlcul i selecció d'elements.

- Interpretació i realització de plànols, diagrames i esquemes de circuits.

- Plànols de conjunt dels sistemes pneumàtics/hidràulics de màquines. Llista d'especejament.

- Reglamentació i normativa electrotècnica aplicada.

- Simbologia i representació d'esquemes elèctrics.

- Designació normalitzada dels materials en els plànols.

- Ordenació i numeració de plànols.

- Esquemes de funcionament de màquines i de circuits. Simbologia normalitzada i convencionalismes de representació. Diagrames de flux i esquemes.

Muntatge de l'automatisme pneumàtic/electropneumàtic i hidràulic/electrohidràulic:

- Elaboració gràfica i croquis de posicionat de circuits.

- Tècnica operativa de connexió.

- Normes de pràctica professional comunament acceptades en el sector.

- Configuració de circuits d'automatismes pneumàtics/hidràulics cablejats.

- Operacions de muntatge i proves funcionals. Mitjans i procediments.

- Regulació i posada en marxa del sistema.

- Mesures en els sistemes automàtics. Instruments i procediments de mesurament de les variables que cal regular i controlar (tensions, potències, cabals, pressions i temperatures, entre altres).

- Normativa de seguretat.

Ajustos i reglatges mecànics en els sistemes hidràulics i pneumàtics:

- Utensilis de verificació i les tècniques metro lògiques.

- Mètodes d'ajust i reglatge de jocs, carreres, pressions i velocitats, entre altres.

- Aparells de mesura de pressió, cabal i temperatura, entre altres.

- Regulació de carreres, velocitats, pressions, cabals i altres.

- Compliment de les fitxes i gammes, entre altres.

Diagnosi de l'estat d'elements pneumàtics/electropneumàtics i hidràulics/electrohidràulics:

- Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.

- Anàlisis de circuitos electroneumáticos: elementos de control (relés y contactores), elementos de protección, elementos de medida e interpretación de esquemas neumáticos-electroneumáticos.

- Procesos neumáticos-electroneumáticos secuenciales. Características y métodos de resolución y de representación (diagramas espacio-fase, espacio-tiempo y GRAFCET, entre otros).

- Procesos neumáticos-electroneumáticos continuos. Características.

- Anàlisis de circuitos lógicos combinacionales y secuenciales.

Identificación y características físicas y funcionales de los componentes hidràulicos:

- Bombas, motores y cilindros hidràulicos: características, aplicación y tipos.

- Acumuladores hidràulicos.

- Válvulas y servoválvulas. Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones.

- Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.

- Anàlisis de circuitos hidràulicos: elementos de control, mando y regulación hidràulica.

- Anàlisis de circuitos electrohidràulicos: elementos de control (relés y contactores), elementos de protección, elementos de medida e interpretación de esquemas hidràulicos-electrohidràulicos.

- Procesos hidràulicos/electro-hidràulicos secuenciales. Características y métodos resolució i de representació (diagramas espacio-fase, espacio-tiempo y GRAFCET, entre otros).

- Procesos hidràulicos/electro-hidràulicos continus. Características.

- Anàlisis de circuitos lógicos combinacionales y secuenciales.

Configuración de sistemas neumáticos/electro-neumáticos o hidràulicos/electro-hidràulicos:

- Simbología gràfica normalitzada de los sistemas neumáticos/hidràulicos cableados y/o programados.

- Configuración de sistemas. Diseño, cálculo y selección de elementos.

- Interpretación y realización de planos, diagramas y esquemas de circuitos.

- Planos de conjunto de los sistemas neumáticos/hidràulicos de máquinas. Lista de despiece.

- Reglamentación y normativa electrotècnica aplicada.

- Simbología y representación de esquemas elèctrics.

- Designación normalizada de los materiales en los planos.

- Ordenación y numeración de planos.

- Esquemas de funcionamiento de máquinas y de circuitos. Simbología normalizada i convencionalismos de representació. Diagramas de flujo y esquemas.

Montaje del automatismo neumático/electro-neumático e hidràulico/electro-hidràulico:

- Elaboración gràfica y croquis de posicionado de circuitos.

- Tècnica operativa del conexionado.

- Normas de pràctica profesional comúnmente aceptadas en el sector.

- Configuración de circuitos de automatismos neumáticos/hidràulicos cableados.

- Operaciones de montaje y pruebas funcionales. Medios y procedimientos.

- Regulación y puesta en marcha del sistema.

- Medidas en los sistemas automàtics. Instrumentos y procedimientos de medición de las variables que hay que regular y controlar (tensiones, potencias, caudales, presiones y temperaturas, entre otros).

- Normativa de seguridad.

Ajustes y reglajes mecànics en los sistemas hidràulicos y neumáticos:

- Útiles de verificación y las técnicas metro lògiques.

- Métodos de ajuste y reglaje de juegos, carreras, presiones y velocidades, entre otros.

- Aparatos de medida de presión, caudal y temperatura, entre otros.

- Regulación de carreras, velocidades, presiones, caudales y otros.

- Complimentación de las fichas y gamas, entre otros.

Diagnosi del estado de elementos neumáticos/electro-neumáticos e hidràulicos/electro-hidràulicos:

- Vistes, talls i seccions per a la determinació d'elements del sistema.
- Ajustos i toleràncies de fabricació aplicables.
- Desgastos normals i anormals en elements pneumàtics/hidràulics.

- Causes típiques que originen desgastos: fregaments, desalineacions, falta de lubricació, altes temperatures i olis bruts, entre altres.
- Anàlisi dels distints tipus de ruptures de materials: fatiga, tracció i torsió, entre altres.
- Mètodes de mesurament de característiques dimensionals, geomètriques i d'acabat superficial.
- Sistemes de monitoratge de l'estat d'element.
- Diagnosi i correcció d'averies dels sistemes hidràulics/electrohidràulics i pneumàtics/electropneumàtics:
 - Averies. Naturalesa. Causes i classificació en els elements pneumàtics i hidràulics.
 - Diagnòstic d'averies. Procediments. Mitjans.
 - Diagnòstic d'estat d'elements i peces.
 - Màquines, equips, utensilis, ferramentes i mitjans emprats en el manteniment.
 - Equips de diagnòstic. Aplicacions.

Mòdul professional: Sistemes Elèctrics i Electrònics

Codi: 0937

Duració: 160 hores

Continguts:

- Identificació de circuits i elements dels sistemes d'alimentació, protecció i arrancada de màquines elèctriques:
 - Elements d'aparellatge elèctric.
 - Actuadors de naturalesa elèctrica.
 - Sensors i transductors.
 - Sistemes electricoelectrònics de protecció i seguretat.
 - Components i busos de comunicació industrials.
 - Característiques dels motors de corrent continu i altern.
 - Característiques dels transformadors.
 - Paràmetres dels motors de corrent altern i continu (monofàsics i trifàsics) i transformadors. Funcionament en servici i buit.

- Sistemes d'arrancada i frenada.
- Sistemes de correcció del factor de potència.
- Elaboració de croquis dels sistemes de control i regulació electrònica.
- Magnituds que cal controlar en els sistemes de regulació de velocitat.
- Càlcul de paràmetres de les instal·lacions.
- Elements de protecció.
- Configuració d'automatismes i elements de tecnologia electrotècnica:
 - Càlcul i selecció d'elements en sistemes electricoelectrònics.

- Característiques i paràmetres dels components dels dispositius electrònics dels equips de comandament i maniobra.
- Elaboració de diagrames funcionals.
- Elaboració d'esquemes del sistema de comandament, força i arrancada, entre altres. Programes informàtics d'aplicació.
- Càlcul de valors de les magnituds dels paràmetres de la instal·lació.
- Selecció d'elements dels sistemes de comandament i maniobra.
- Catàlegs comercials.
 - Simbologia gràfica normalitzada de sistemes electricoelectrònics.

- Interpretació i realització de plànols, diagrames i esquemes de circuits electricoelectrònics.
- Llista d'especejament.
- Reglamentació i normativa electrotècnica aplicada.
- Muntatge d'instal·lacions d'alimentació i automatismes electrotècnics:
 - Procediments en el muntatge i manteniment de les instal·lacions.

- Elaboració de plànols de muntatge.
- Replantejament d'instal·lacions.

- Vistas, cortes y secciones para la determinación de elementos del sistema.
- Ajustes y tolerancias de fabricación aplicables.
- Desgastes normales y anormales en elementos neumáticos/hidráulicos.

- Causas típicas que originan desgastes: rozamientos, desalineaciones, falta de lubricación, altas temperaturas y aceites sucios, entre otros.
- Análisis de los distintos tipos de roturas de materiales: fatiga, tracción y torsión, entre otros.
- Métodos de medición de características dimensionales, geométricas y de acabado superficial.
- Sistemas de monitoreo del estado de elemento.
- Diagnos y corrección de averías de los sistemas hidráulicos/electro-hidráulicos y neumáticos/electro-neumáticos:
 - Averías. Naturaleza. Causas y clasificación en los elementos neumáticos e hidráulicos.
 - Diagnóstico de averías. Procedimientos. Medios.
 - Diagnóstico de estado de elementos y piezas.
 - Máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios empleados en el mantenimiento.
 - Equipos de diagnóstico. Aplicaciones.

Módulo profesional: Sistemas eléctricos y electrónicos

Código: 0937

Duración: 160 horas

Contenidos:

- Identificación de circuitos y elementos de los sistemas de alimentación, protección y arranque de máquinas eléctricas:
 - Elementos de aparellaje eléctrico.
 - Actuadores de naturaleza eléctrica.
 - Sensores y transductores.
 - Sistemas eléctrico-electrónicos de protección y seguridad.
 - Componentes y buses de comunicación industriales.
 - Características de los motores de corriente continua y alterna.
 - Características de los transformadores.
 - Parámetros de los motores de corriente alterna y continua (monofásicos y trifásicos) y transformadores. Funcionamiento en servicio y vacío.
 - Sistemas de arranque y frenado.
 - Sistemas de corrección del factor de potencia.
 - Elaboración de croquis de los sistemas de control y regulación electrónica.
 - Magnitudes que hay que controlar en los sistemas de regulación de velocidad.
 - Cálculo de parámetros de las instalaciones.
 - Elementos de protección.
 - Configuración de automatismos y elementos de tecnología electrotécnica:
 - Cálculo y selección de elementos en sistemas eléctrico-electrónicos.

 - Características y parámetros de los componentes de los dispositivos electrónicos de los equipos de mando y maniobra.
 - Elaboración de diagramas funcionales.
 - Elaboración de esquemas del sistema de mando, fuerza y arranque, entre otros. Programas informáticos de aplicación.
 - Cálculo de valores de las magnitudes de los parámetros de la instalación.
 - Selección de elementos de los sistemas de mando y maniobra.
 - Catálogos comerciales.
 - Simbología gráfica normalizada de sistemas eléctrico-electrónicos.

 - Interpretación y realización de planos, diagramas y esquemas de circuitos eléctrico-electrónicos.
 - Lista de despiece.
 - Reglamentación y normativa electrotécnica aplicada.
 - Montaje de instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos:
 - Procedimientos en el montaje y mantenimiento de las instalaciones.

 - Elaboración de planes de montaje.
 - Replanteo de instalaciones.

- Selecció de ferramentes.
- Tècniques de muntatge.
- Muntatge i connexió d'equips i elements de les instal·lacions.

- Realització d'ajustos.
- Operacions de muntatge i proves funcionals. Mitjans i procediments.
- Regulació i posada en marxa del sistema.
- Diagnòstic d'averies i disfuncions:
 - Elaboració de plans d'intervenció per a la diagnosi.
 - Simptomes típics de l'avaría o disfunció.
 - Equips i instruments de mesura. Tipologia. Realització de mesures en els circuits.
 - Tècniques de localització d'averies i disfuncions.
 - Elements compatibles.
 - Treball en equip.
 - Gammes de control i mesurament.
- Manteniment d'instal·lacions d'alimentació i automatismes electrotècnics:
 - Elaboració de plans de manteniment.
 - Elaboració de procediments d'intervenció.
 - Reconstrucció de part de la instal·lació.
 - Tècniques de substitució d'elements de les instal·lacions.
 - Tècniques de manteniment preventiu.
 - Tècniques de manteniment correctiu.
 - Ajustos en les instal·lacions.
 - Posada a punt de les instal·lacions.
 - Documentació del manteniment. Històrics.
- Prevenció de riscos, seguretat i protecció mediambiental:
 - Normativa de prevenció de riscos laborals.
 - Prevenció de riscos laborals en els processos de muntatge i manteniment.
 - Equips de protecció individual: característiques i criteris d'utilització. Protecció col·lectiva. Mitjans i equips de protecció.
 - Normativa reguladora en gestió de residus.

Mòdul professional: Elements de Màquines

Codi: 0938

Duració: 96 hores

Continguts:

- Determinació de la funció de les parts i elements de sistemes mecànics:
- Sistemes i elements mecànics.
 - Mecanismes (lleves, caragols i trens d'engranatges, entre altres).
 - Moviments (lliscament, rodament i pivotant, entre altres).
 - Lubrificació i lubricants.
 - Procediments de càlcul i criteris de selecció d'elements i mecanismes.
 - Programes informàtics de càlcul.
 - Interpretació de catàlegs.
 - Concepció tecnològica d'òrgans i elements de màquines.
- Relació de solucions constructives amb les funcions que realitzen:
- Solucions constructives d'elements de màquines.
 - Toleràncies dimensionals.
 - Toleràncies geomètriques.
 - Ajustos.
 - Qualitats superficials.
 - Especificacions tècniques.
- Obtenció de dades de materials:
- Materials normalitzats.
 - Formes comercials.
 - Classificació dels materials.
 - Propietats físiques, químiques, mecàniques i tecnològiques dels materials usats en els elements mecànics.
 - Tractaments tèrmics i termoquímics.
 - Materials metàl·lics, ceràmics, polimèrics i compostos més utilitzats en elements de màquines.
 - Ús de catàlegs comercials.
 - Influència de la maquinabilitat, cost i altres criteris en la selecció dels materials.

- Selección de herramientas.
- Técnicas de montaje.
- Montaje y conexionado de equipos y elementos de las instalaciones.

- Realización de ajustes.
- Operaciones de montaje y pruebas funcionales. Medios y procedimientos.
- Regulación y puesta en marcha del sistema.
- Diagnóstico de averías y disfunciones:
 - Elaboración de planes de intervención para la diagnosis.
 - Síntomas típicos de la avería o disfunción.
 - Equipos e instrumentos de medida. Tipología. Realización de medidas en los circuitos.
 - Técnicas de localización de averías y disfunciones.
 - Elementos compatibles.
 - Trabajo en equipo.
 - Gamas de control y medición.
- Mantenimiento de instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos:
 - Elaboración de planes de mantenimiento.
 - Elaboración de procedimientos de intervención.
 - Reconstrucción de parte de la instalación.
 - Técnicas de sustitución de elementos de las instalaciones.
 - Técnicas de mantenimiento preventivo.
 - Técnicas de mantenimiento correctivo.
 - Ajustes en las instalaciones.
 - Puesta a punto de las instalaciones.
 - Documentación del mantenimiento. Históricos.
- Prevenición de riesgos, seguridad y protección medioambiental:
 - Normativa de prevención de riesgos laborales.
 - Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
 - Equipos de protección individual: características y criterios de utilización. Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
 - Normativa reguladora en gestión de residuos.

Módulo profesional: Elementos de máquinas

Código: 0938

Duración: 96 horas

Contenidos:

- Determinación de la función de las partes y elementos de sistemas mecánicos:
- Sistemas y elementos mecánicos.
 - Mecanismos (levas, tornillos y trenes de engranajes, entre otros).
 - Movimientos (deslizamiento, rodadura y pivotante, entre otros).
 - Lubricación y lubricantes.
 - Procedimientos de cálculo y criterios de selección de elementos y mecanismos.
 - Programas informáticos de cálculo.
 - Interpretación de catálogos.
 - Concepción tecnològica de òrgans i elements de màquines.
- Relación de soluciones constructivas con las funciones que desempeñan:
- Soluciones constructivas de elementos de máquinas.
 - Tolerancias dimensionales.
 - Tolerancias geométricas.
 - Ajustes.
 - Calidades superficiales.
 - Especificaciones técnicas.
- Obtención de datos de materiales:
- Materiales normalizados.
 - Formas comerciales.
 - Clasificación de los materiales.
 - Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales usados en los elementos mecánicos.
 - Tratamientos térmicos y termoquímicos.
 - Materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos más utilizados en elementos de máquinas.
 - Empleo de catálogos comerciales.
 - Influencia de la maquinabilidad, coste y otros criterios en la selección de los materiales.

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

– Modificació de les propietats mecàniques a causa dels processos tecnològics.

Selecció de components comercials d'elements mecànics:

– Càlcul dimensional d'elements (rosques, rodaments, xavetes, casquets, passadors, molls, guies, fusells, politges, rodes dentades i motors, entre altres).

– Coeficient de seguretat.

– Resistència de materials.

– Relació entre velocitat, parell, potència i rendiment.

– Càlcul de la vida dels diversos elements.

– Característiques mecàniques dels materials i elements.

– Períodes de regulació o substitució d'elements sotmesos a desgast.

Càlcul de cadenes cinemàtiques:

– Identificació de cadenes cinemàtiques.

– Anelles d'una cadena cinemàtica.

– Tipus de transmissions mecàniques.

– Càlcul de cadenes cinemàtiques.

– Optimització de les condicions de transmissió.

– Millora de la vida útil dels components.

– Muntatge de cadenes cinemàtiques.

Mòdul professional: Processos de Fabricació

Codi: 0939

Duració: 160 hores

Continguts:

Reconeixement de les prestacions de les màquines ferramentes:

– Mecanització de superfícies. Geometria de les superfícies funcionals.

– Les màquines-ferramentes com a generadores de superfícies.

– Tipologia de les màquines ferramentes:

· Màquines-ferramentes amb moviment d'estil rectilini (serra, planejadora, brotxadora, mortasadora i talladores, entre altres).

· Màquines-ferramentes amb moviment de tall rotatiu (torn, trepant, fresadora, mandrinadora i rectificadora, entre altres).

· Màquines ferramentes per a mecanitzats especials (ultrasons, raig d'aigua, electroquímic, electroerosió i làser, entre altres).

– Elements constructius de les màquines ferramentes:

· Bancades.

· Guies.

· Elements d'accionament.

· Elements de transmissió.

· Cadena cinemàtica.

– Automatització de les màquines ferramentes:

· Programació per control numèric.

· Elements de manipulació, alimentació i transport.

– Sistemes de greixatge.

– Sistemes de refrigeració.

– Elements de mesurament i control.

– Elements de seguretat.

– Portafermentes i utilitatges en els processos de fabricació:

· Materials constructius.

· Elements components.

· Condicions d'utilització.

Determinació de processos de fabricació:

– Tipus de processos de mecanització:

· Per arrancada de ferritja: torneigament, fresatge, trepatge, raspallada, llimada i mandrinatge.

· Per abrasió: rectificació.

· Electroerosió.

· Especials: làser i raig d'aigua.

– Tipus de processos de conformació (punxonament, plegament, cisallament, processament de xapa, corbament, forjat, extrusió, laminatge i trefilatge).

– La formació de ferritja.

– Paràmetres de treball (geometria de la peça, acabat superficial, velocitats de treball i potència consumida).

– Influència dels materials i els tractaments tèrmics i superficials en els processos de fabricació.

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

– Modificación de las propiedades mecánicas debido a los procesos tecnológicos.

Selección de componentes comerciales de elementos mecánicos:

– Cálculo dimensional de elementos (roschas, rodamientos, chavetas, casquillos, pasadores, muelles, guías, husillos, poleas, ruedas dentadas y motores, entre otros).

– Coeficiente de seguridad.

– Resistencia de materiales.

– Relación entre velocidad, par, potencia y rendimiento.

– Cálculo de la vida de los diferentes elementos.

– Características mecánicas de los materiales y elementos.

– Períodos de regulación o sustitución de elementos sometidos a desgaste.

Cálculo de cadenas cinemáticas:

– Identificación de cadenas cinemáticas.

– Eslabones de una cadena cinemática.

– Tipos de transmisiones mecánicas.

– Cálculo de cadenas cinemáticas.

– Optimización de las condiciones de transmisión.

– Mejora de la vida útil de los componentes.

– Montaje de cadenas cinemáticas.

Módulo profesional: Procesos de fabricación

Código: 0939

Duración: 160 horas

Contenidos:

Reconocimiento de las prestaciones de las máquinas herramientas:

– Mecanizado de superficies. Geometría de las superficies funcionales.

– Las máquinas-herramientas como generadoras de superficies.

– Tipología de las máquinas herramientas:

· Máquinas-herramientas con movimiento de corte rectilíneo (sierra, cepilladora, brochadora, mortajadora y talladoras, entre otros).

· Máquinas-herramientas con movimiento de corte rotativo (torno, taladradora, fresadora, mandrinadora y rectificadora, entre otros).

· Máquinas herramientas para mecanizados especiales (ultrasonidos, chorro de agua, electroquímico, electroerosión y láser, entre otros).

– Elementos constructivos de las máquinas herramientas:

· Bancadas.

· Guías.

· Elementos de accionamiento.

· Elementos de transmisión.

· Cadena cinemática.

– Automatización de las máquinas herramientas:

· Programación por control numérico.

· Elementos de manipulación, alimentación y transporte.

– Sistemas de engrase.

– Sistemas de refrigeración.

– Elementos de medición y control.

– Elementos de seguridad.

– Portaherramientas y utilajes en los procesos de fabricación:

· Materiales constructivos.

· Elementos componentes.

· Condiciones de utilización.

Determinación de procesos de fabricación:

– Tipos de procesos de mecanizado:

· Por arranque de viruta: torneado, fresado, taladrado, cepillado, limado y mandrinado.

· Por abrasió: rectificado.

· Electroerosión.

· Especials: làser i chorro de agua.

– Tipos de procesos de conformado (punzonado, plegado, cizallado, procesado de chapa, curvado, forjado, extrusión, laminado y trefilado).

– La formación de viruta.

– Parámetros de trabajo (geometría de la pieza, acabado superficial, velocidades de trabajo y potencia consumida).

– Influencia de los materiales y los tratamientos térmicos y superficiales en los procesos de fabricación.

- Màquines, ferramentes i utillatge utilitzats en els processos de fabricació:
 - Classificació de les màquines-ferramenta i equips per a la fabricació.
 - Característiques i capacitats productives.
 - Ferramentes per a mecanitzar. Ferramentes de tall. Ferramentes per al conformat. Tipus, característiques i selecció.
- Accessoris i utillatge per a la fabricació.
 - Procediments de mesurament i verificació en el procés de fabricació.
 - Planificació metòdica dels processos de fabricació:
 - Selecció del procés i dels equips (màquines, ferramentes i utensilis).
 - Determinació de fases i operacions amb previsió de les dificultats i el mode de superar-les.
 - Elaboració de fulls de procés.
 - Elaboració de l'AMFE (anàlisi modal de fallades i efectes) de processos de mecanitzat.
 - Reconeixement i valoració de les tècniques d'organització.
- Selecció de materials de mecanitzat:
 - Identificació de materials en brut per a mecanitzar.
 - Materials: metàl·lics, polimèrics i ceràmics.
 - Aliatges metàl·lics:
 - Estructura cristal·lina.
 - Procés de cristallització.
 - Corba de refredament.
 - Regla de fases.
 - Tractaments tèrmics i termoquímics:
 - Fonament.
 - Procés d'execució.
 - Propietats mecàniques dels materials.
 - Normalització de materials: metàl·lics, polimèrics i ceràmics.
 - Formes comercials dels materials.
 - Característiques dels materials.
 - Materials i les seues condicions de mecanització.
 - Riscos en el mecanitzat i manipulació de determinats materials (explosió, toxicitat i contaminació ambiental, entre altres).
 - Influència ambiental del tipus de material seleccionat.
 - Avantatges i problemes de la reducció de costos.
 - Avantatges i problemes en la reducció de residus de material.
- Control de dimensions, geometries i superfícies de productes:
 - Processos de mesurament, comparació i verificació:
 - Mesurament directe i indirecte.
 - Incertesa associada a la mesura.
 - Procediments de mesurament.
 - Sistema de tolerància.
 - Mesurament dimensional geomètrica:
 - Instruments i equips de mesurament directe.
 - Tècniques de mesurament.
 - Mesurament de longituds, angles, cons, rosques i engranatges.
 - Fitxes de presa de dades.
 - Càlcul de les mesures.
 - Interpretació dels resultats.
 - Mesurament dimensional superficial:
 - Concepte de rugositat.
 - Principi de funcionament del rugosímetre.
 - Procés de mesurament.
 - Fitxa de presa de dades.
 - Interpretació dels resultats.
- Mecanitzat amb ferramentes manuals:
 - Característiques i tipus de ferramentes:
 - Ferramentes utilitzades en el mecanitzat. Característiques. Tipus i aplicacions.
 - Tècniques operatives.
 - Normes d'ús i conservació de les ferramentes de mecanitzat manual.
 - Normes d'utilització:
 - Normes d'ús. Compliment i aplicació.
 - Formes correctes d'ús.
 - Identificació dels utensilis i ferramentes més aplicats en el taller:

- Máquinas, herramientas y utillaje utilizados en los procesos de fabricación:
 - Clasificación de las máquinas-herramienta y equipos para la fabricación.
 - Características y capacidades productivas.
 - Herramientas para mecanizar. Herramientas de corte. Herramientas para el conformado. Tipos, características y selección.
- Accesorios y utillaje para la fabricación.
 - Procedimientos de medición y verificación en los procesos de fabricación.
 - Planificación metódica de los procesos de fabricación:
 - Selección del proceso y de los equipos (máquinas, herramientas y útiles).
 - Determinación de fases y operaciones con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.
 - Elaboración de hojas de proceso.
 - Elaboración del AMFE (análisis modal de fallos y efectos) de procesos de mecanizado.
 - Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.
- Selección de materiales de mecanizado:
 - Identificación de materiales en bruto para mecanizar.
 - Materiales: metálicos, poliméricos y cerámicos.
 - Aleaciones metálicas:
 - Estructura cristalina.
 - Proceso de cristalización.
 - Curva de enfriamiento.
 - Regla de fases.
 - Tratamientos térmicos y termoquímicos:
 - Fundamento.
 - Proceso de ejecución.
 - Propiedades mecánicas de los materiales.
 - Normalización de materiales: metálicos, poliméricos y cerámicos.
 - Formas comerciales de los materiales.
 - Características de los materiales.
 - Materiales y sus condiciones de mecanizado.
 - Riesgos en el mecanizado y manipulación de ciertos materiales (explosión, toxicidad y contaminación ambiental, entre otros).
 - Influencia ambiental del tipo de material seleccionado.
 - Ventajas y problemas de la reducción de costes.
 - Ventajas y problemas en la reducción de residuos de material.
- Control de dimensiones, geometrías y superficies de productos:
 - Procesos de medición, comparación y verificación:
 - Medición directa e indirecta.
 - Incertidumbre asociada a la medida.
 - Procedimientos de medición.
 - Sistema de tolerancia.
 - Medición dimensional geométrica:
 - Instrumentos y equipos de medición directa.
 - Técnicas de medición.
 - Medición de longitudes, ángulos, conos, rosas y engranajes.
 - Fichas de toma de datos.
 - Cálculo de las medidas.
 - Interpretación de los resultados.
 - Medición dimensional superficial:
 - Concepto de rugosidad.
 - Principio de funcionamiento del rugosímetro.
 - Proceso de medición.
 - Ficha de toma de datos.
 - Interpretación de los resultados.
- Mecanizado con herramientas manuales:
 - Características y tipos de herramientas:
 - Herramientas utilizadas en el mecanizado. Características. Tipus y aplicaciones.
 - Tècniques operatives.
 - Normas de uso y conservación de las herramientas de mecanizado manual.
 - Normas de utilización:
 - Normas de uso. Cumplimiento y aplicación.
 - Formas correctas de uso.
 - Identificación de los útiles y herramientas más aplicados en el taller:

- Tipus d'utensilis més utilitzats. Identificació, aplicacions i característiques. Normes d'ús i conservació.
- Tipus de ferramentes utilitzades en el taller. Identificació, aplicacions i característiques.
 - Operacions de mecanitzat manual:
 - Llimada. Tipus de llimes. Característiques i aplicacions.
 - Cisellada. Tipus de cisells. Característiques i aplicacions.
 - Trepatge: tipus de trepants i broques, característiques i aplicacions.
- Tipus de broques, característiques i materials de fabricació. Tipus de trepants, característiques i aplicacions.
 - Mandrinatge. Mandrins. Tipus. Característiques i aplicacions.
 - Roscatge: tipus de mascles, característiques i aplicacions. Manuals.
 - Tipus de plantilles, característiques i aplicacions. Tipus de rosques i característiques. Tècniques operatives.
 - Reblatge: tipus de reblada i tècniques operatives.
 - Punxonament. Tipus. Característiques i aplicacions.
 - Aixamfranament. Tipus de xamfrà. Aplicacions. Formes de realització. Ferramentes empleades.
- Mecanització amb màquines ferramentes d'arrancada de ferritja:
 - Relació entre les operacions de mecanitzat per arrancada de ferritja i les màquines emprades.
 - Estructura i elements constituents de les dites màquines.
 - Moviments i treballs típics de les màquines-ferramenta.
 - Funcionament de les màquines-ferramenta per arrancada de ferritja.
 - Riscos en el maneig de màquines i equips per al mecanitzat per arrancada de ferritja.
 - Operacions de mecanitzat:
 - Fenomen de formació de ferritja en materials metàl·lics.
 - Defectes en la formació de ferritja.
 - Tècniques operatives d'arrancada de ferritja: torneigament, trepatge, serrada i fresatge.
 - Control i verificació de les característiques de la peça.
 - Ús d'utensilis de verificació i control.
 - Control del desgast de les ferramentes.
 - Correcció de les desviacions.
 - Actitud ordenada i metòdica en la realització de tasques.
 - Soldadura en atmosfera natural i projecció:
 - Funcionament de les màquines de soldadura i projecció.
 - Tècniques de soldatge i projecció.
 - Paràmetres de soldatge i projecció.
 - Procediments operatius de les tècniques de soldatge i projecció:
 - Soldadura per projecció.
 - Soldadura per resistència.
 - Soldadura oxiacetilènica.
 - Soldadura per elèctrode revestit.
 - Soldadura en atmosfera protegida.
 - Regulació d'intensitats.
 - Velocitats d'avanç.
 - Posicions relatives de l'utensili de soldatge.
 - Ajust de pressions.
 - Utensilis de verificació i mesurament en funció de la mesura o aspecte a comprovar.
 - Verificació de peces:
 - Tipus de defectes.
 - Mètodes no destructius de detecció de defectes.
 - Correcció de les desviacions:
 - Efectes de la calor en soldar.
 - Mètodes de localització de tensions residuals.
 - Mesures per a reduir tensions residuals.
 - Tècniques d'adreçament de les deformacions.
 - Actitud ordenada i metòdica en la realització de les tasques.
 - Prevenició de riscos laborals i protecció ambiental:
 - Identificació de riscos.
 - Prevenició de riscos laborals en les operacions de mecanitzat per arrancada de ferritja.
 - Sistemes de seguretat aplicats a les màquines emprades per al mecanitzat per arrancada de ferritja.
 - Equips de protecció individual.
 - Compliment de la normativa de prevenició de riscos laborals.

- Tipos de útiles más utilizados. Identificación, aplicaciones y características. Normas de uso y conservación.
- Tipos de herramientas utilizadas en el taller. Identificación, aplicaciones y características.
 - Operaciones de mecanizado manual:
 - Limado. Tipos de limas. Características y aplicaciones.
 - Cincelado. Tipos de cinceles. Características y aplicaciones.
 - Taladrado: tipos de taladros y brocas, características y aplicaciones.
- Tipos de brocas, características y materiales de fabricación. Tipos de taladradoras, características y aplicaciones.
 - Escariado. Escariadores. Tipos. Características y aplicaciones.
 - Roscado: tipos de machos, características y aplicaciones. Manuales.
 - Tipos de terrajas, características y aplicaciones. Tipos de roscas y características. Técnicas operativas.
 - Remachado: tipos de remachado y técnicas operativas.
 - Punzonado. Tipos. Características y aplicaciones.
 - Chaflanado. Tipos de chaflán. Aplicaciones. Formas de realización. Herramientas empleadas.
- Mecanizado con máquinas herramientas de arranque de viruta:
 - Relación entre las operaciones de mecanizado por arranque de viruta y las máquinas empleadas.
 - Estructura y elementos constituyentes de dichas máquinas.
 - Movimientos y trabajos típicos de las máquinas-herramienta.
 - Funcionamiento de las máquinas-herramienta por arranque de viruta.
 - Riesgos en el manejo de máquinas y equipos para el mecanizado por arranque de viruta.
 - Operaciones de mecanizado:
 - Fenómeno de formación de viruta en materiales metálicos.
 - Defectos en la formación de viruta.
 - Técnicas operativas de arranque de viruta: torneado, taladrado, aserrado y fresado.
 - Control y verificación de las características de la pieza.
 - Empleo de útiles de verificación y control.
 - Control del desgaste de las herramientas.
 - Corrección de las desviaciones.
 - Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.
 - Soldadura en atmósfera natural y proyección:
 - Funcionamiento de las máquinas de soldadura y proyección.
 - Técnicas de soldeo y proyección.
 - Parámetros de soldeo y proyección.
 - Procedimientos operativos de las técnicas de soldeo y proyección:
 - Soldadura por proyección.
 - Soldadura por resistencia.
 - Soldadura oxiacetilénica.
 - Soldadura por electrodo revestido.
 - Soldadura en atmósfera protegida.
 - Regulación de intensidades.
 - Velocidades de avance.
 - Posiciones relativas del útil de soldeo.
 - Ajuste de presiones.
 - Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.
 - Verificación de piezas:
 - Tipos de defectos.
 - Métodos no destructivos de detección de defectos.
 - Corrección de las desviaciones:
 - Efectos del calor al soldar.
 - Métodos de localización de tensiones residuales.
 - Medidas para reducir tensiones residuales.
 - Técnicas de enderezado de las deformaciones.
 - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.
 - Prevenición de riesgos laborales y protección ambiental:
 - Identificación de riesgos.
 - Prevenición de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por arranque de viruta.
 - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas empleadas para el mecanizado por arranque de viruta.
 - Equipos de protección individual.
 - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

- Compliment de la normativa de protecció ambiental.
- Factors físics de l'entorn de treball.
- Factors químics de l'entorn de treball.
- Regles d'orde i netedat durant les fases del procés.
- Determinació de les mesures de prevenció de riscos laborals.

Mòdul professional: Representació Gràfica de Sistemes Mecatrònics

Codi: 0940

Duració: 96 hores

Continguts:

Representació de productes mecànics:

- Tècniques per a croquisar.
- Sistemes de representació.
- Línies normalitzades.
- Escales.
- Normes de dibuix industrial.
- Plànols de conjunt i especejament.
- Sistemes de representació gràfica.
- Vistes.
- Talls i seccions i ruptures.
- Plegament de plànols.
- Desenrotllament metòdic del treball. Orde i netedat.
- Valoració del treball en equip.

Especificació de les característiques de productes mecànics:

- Simbologia en sistemes mecànics.
- Simbologia de tractaments.
- Acotació.
- Representació de toleràncies dimensionals, geomètriques i superficials.
- Representació de materials.
- Representació de tractaments tèrmics, termoquímics i electroquímics.
- Representació de formes i elements normalitzats (xavetes, rosques, guies i soldadures, entre altres).
- Utilització de catàlegs comercials.
- Llistes de materials.
- Representació i interpretació de plànols d'ubicació de maquinària, anivellació, muntatge de sabates i orientació.

Representació de sistemes d'automatització:

- Identificació de components en esquemes pneumàtics i hidràulics.
- Identificació de components en esquemes elèctrics i programables.
- Simbologia d'elements pneumàtics hidràulics i elèctrics.
- Simbologia d'elements elèctrics, electrònics i programables.
- Simbologia de connexions entre components.
- Etiquetes de connexions.
- Desenrotllament metòdic del treball.
- Tipus d'esquemes: de funcionament, topogràfics i de muntatge, entre altres.

Elaboració de documentació gràfica:

- Programes de CAD.
- Configuració del programari.
- Gestió de capes.
- Ordes de dibuix.
- Ordes de modificació.
- Ordes d'acotació.
- Opcions i ordes de superfícies.
- Opcions i ordes de sòlids.
- Llibreries de productes.
- Assignació de materials i propietats.
- Assignació de restriccions.
- Impressió.
- Gestió d'arxius de dibuix.
- Dibuix vectorial.
- Configuració de maquinari.
- Acoblament de sòlids i estudi d'interferències en el moviment de mecanismes.

- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Factores químicos del entorno de trabajo.
- Reglas de orden y limpieza durante las fases del proceso.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

Módulo profesional: Representación gráfica de sistemas mecatrónicos

Código: 0940

Duración: 96 horas

Contenidos:

Representación de productos mecánicos:

- Técnicas de croquización.
 - Sistemas de representación.
 - Líneas normalizadas.
 - Escalas.
 - Normas de dibujo industrial.
 - Planos de conjunto y despiece.
 - Sistemas de representación gráfica.
 - Vistas.
 - Cortes y secciones y roturas.
 - Plegado de planos.
 - Desarrollo metódico del trabajo. Orden y limpieza.
 - Valoración del trabajo en equipo.
- Especificación de las características de productos mecánicos:
- Simbología en sistemas mecánicos.
 - Simbología de tratamientos.
 - Acotación.
 - Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.
 - Representación de materiales.
 - Representación de tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos.
 - Representación de formas y elementos normalizados (chavetas, roscas, guías y soldaduras, entre otros).
 - Utilización de catálogos comerciales.
 - Listas de materiales.
 - Representación e interpretación de planos de ubicación de maquinaria, nivelación, armado de zapatas y orientación.

Representación de sistemas de automatización:

- Identificación de componentes en esquemas neumáticos e hidráulicos.
- Identificación de componentes en esquemas eléctricos y programables.
- Simbología de elementos neumáticos hidràulics i elèctrics.
- Simbologia de elementos eléctricos, electrónicos y programables.
- Simbología de conexiones entre componentes.
- Etiquetas de conexiones.
- Desarrollo metódico del trabajo.
- Tipos de esquemas: de funcionamiento, topográficos y de montaje, entre otros.

Elaboración de documentación gráfica:

- Programas de CAD.
- Configuración del *software*.
- Gestión de capas.
- Órdenes de dibujo.
- Órdenes de modificación.
- Órdenes de acotación.
- Opciones y órdenes de superficies.
- Opciones y órdenes de sólidos.
- Librerías de productos.
- Asignación de materiales y propiedades.
- Asignación de restricciones.
- Impresión.
- Gestión de archivos de dibujo.
- Dibujo vectorial.
- Configuración de hardware.
- Ensamblaje de sólidos y estudio de interferencias en el movimiento de mecanismos.

Mòdul professional: Configuració de Sistemes Mecatrònics

Codi: 0941

Duració: 140 hores

Continguts:

Determinació de les característiques de sistemes mecatrònics.

- Replantejament i ubicació d'equips i línies, entre altres.
- Tipus de fonamentacions i bancades d'equips.
- Quadres, instal·lacions mecàniques, elèctriques, pneumàtiques i hidràuliques.
- Requeriments ergonòmics.
- Interpretació d'esquemes mecànics, elèctrics, pneumàtics i hidràulics, i elèctrics i electrònics.
- Condicions de la posada en marxa de sistemes mecatrònics.
- Cadenes cinemàtiques.
- Règims de funcionament.
- Punts de lubricació.
- Especificacions tècniques de sistemes automatitzats.
- Procediments de posada en marxa.
- Ompliment de documentació reglamentària.
- Tècniques de desmuntatge, verificació, reparació i muntatge.
- Catàlegs comercials.

Configuració de sistemes:

- Característiques dels processos productius.
- Desenrotllament de solucions constructives de productes mecatrònics.

- Dimensionat i selecció d'elements.

- Plànols necessaris per a la modificació del sistema.

- Integració de sistemes d'adquisició de dades.

- Normes de seguretat i medi ambient aplicables a la configuració de sistemes mecatrònics.

- Selecció dels elements de seguretat i control.

Elaboració de plànols de conjunt i de detall:

- Croquitació.

- Disseny assistit per ordinador. CAD/CAM/CIM/CAE.

- Els dibuixos de conjunt: característiques. Quadre de rotulació.

Marques i llista de materials.

- Toleràncies dimensionals. Qualitat i posició de la zona de tolerància.

- Ajustos. Sistemes ISO d'ajust. Elecció dels ajustos. Determinació de l'ajust normalitzat. Verificació, Toleràncies geomètriques.

- Esquemes de distribució. Plànols generals.

- Plànols de detall. Plànols de muntatge.

- Programes informàtics. Impressió de plànols.

Elaboració de pressupostos:

- Mesuraments. Criteris de mesurament.

- Pressupostos. Capítols. Unitats d'obra. Criteris per a la valoració.

- Aplicacions informàtiques. Ús de bases de dades de preus.

Elaboració de documentació tècnica:

- Elaboració de documentació tècnica.

- Interpretació de la documentació.

- Dossier de màquina.

- Revisió de documentació.

- Pla d'obra.

- Manual de funcionament.

Mòdul professional: Processos i Gestió de Manteniment i Qualitat

Codi: 0942

Duració: 120 hores

Continguts:

Establiment de processos de muntatge i manteniment:

- Fases: diagrames, característiques i relació entre estes.

- Processos de muntatge i de manteniment.

- Fulls de procés.

- Llistes de materials.

- Especificacions tècniques d'equips i materials.

- Condicions tècniques de les instal·lacions.

- Plànols de conjunt i detall d'instal·lacions.

- Planificació i programació del muntatge i manteniment d'instal·lacions tèrmiques.

- Equips, utilitatges i ferramentes.

Módulo profesional: Configuración de sistemas mecatrónicos

Código: 0941

Duración: 140 horas

Contenidos:

Determinación de las características de sistemas mecatrónicos.

- Replanteo y ubicación de equipos y líneas, entre otros.

- Tipos de cimentaciones y bancadas de equipos.

- Cuadros, instalaciones mecánicas, eléctricas, neumáticas e hidráulicas.

- Requerimientos ergonómicos.

- Interpretación de esquemas mecánicos, eléctricos, neumáticos e hidráulicos, y eléctricos y electrónicos.

- Condiciones de la puesta en marcha de sistemas mecatrónicos.

- Cadenas cinemáticas.

- Regímenes de funcionamiento.

- Puntos de lubricación.

- Especificaciones técnicas de sistemas automatizados.

- Procedimientos de puesta en marcha.

- Cumplimentación de documentación reglamentaria.

- Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje.

- Catálogos comerciales.

Configuración de sistemas:

- Características de los procesos productivos.

- Desarrollo de soluciones constructivas de productos mecatrónicos.

- Dimensionado y selección de elementos.

- Planos necesarios para la modificación del sistema.

- Integración de sistemas de adquisición de datos.

- Normas de seguridad y medio ambiente aplicables a la configuración de sistemas mecatrónicos.

- Selección de los elementos de seguridad y control.

Elaboración de planos de conjunto y de detalle:

- Croquización.

- Diseño asistido por ordenador. CAD/CAM/CIM/CAE.

- Los dibujos de conjunto: características. Cuadro de rotulación.

Marcas y lista de materiales.

- Tolerancias dimensionales. Calidad y posición de la zona de tolerancia.

- Ajustes. Sistemas ISO de ajuste. Elección de los ajustes. Determinación del ajuste normalizado. Verificación, Tolerancias geométricas.

- Esquemas de distribución. Planos generales.

- Planos de detalle. Planos de montaje.

- Programas informáticos. Impresión de planos.

Elaboración de presupuestos:

- Mediciones. Criterios de medición.

- Presupuestos. Capítulos. Unidades de obra. Criterios para la valoración.

- Aplicaciones informáticas. Uso de bases de datos de precios.

Elaboración de documentación técnica:

- Elaboración de documentación técnica.

- Interpretación de la documentación.

- Dossier de máquina.

- Revisión de documentación.

- Plan de obra.

- Manual de funcionamiento.

Módulo profesional: Procesos y gestión de mantenimiento y calidad

Código: 0942

Duración: 120 horas

Contenidos:

Establecimiento de procesos de montaje y mantenimiento:

- Fases: diagramas, características y relación entre ellas.

- Procesos de montaje y de mantenimiento.

- Hojas de proceso.

- Listas de materiales.

- Especificaciones técnicas de equipos y materiales.

- Condiciones técnicas de las instalaciones.

- Planos de conjunto y detalle de instalaciones.

- Planificación y programación del montaje y mantenimiento de instalaciones térmicas.

- Equipos, utillajes y herramientas.

– Operacions d'acoblament i unió. Sistemes informatitzats de gestió de processos.

Elaboració de plans de muntatge i de gammes de manteniment:

– Especificació i seqüenciació de les operacions.

– Càrregues de treball.

– Recursos materials i humans necessaris per a realitzar la instal·lació.

– Relació d'activitats i temps d'execució.

– Diagrames de planificació de la mà d'obra, materials i mitjans.

– Control del pla de muntatge.

– Especificacions tècniques del muntatge.

– Memòria de les intervencions de manteniment.

– Normativa de seguretat durant l'execució del procés.

– Normes d'utilització dels equips, material i instal·lacions.

– Aplicació de la normativa i reglamentació vigent.

– Documentació tècnica de referència.

– Sistemes informatitzats de gestió.

– Manteniment energètic i ambiental

Elaboració del catàleg de recanvis i del programa de gestió i aprovisionament:

– Homologació de proveïdors.

– Especificacions tècniques de les compres.

– Mitjans de subministrament de material.

– Terminis d'entrega i qualitat en el subministrament.

– Condicions d'emmagatzematge.

– Sistemes d'organització del magatzem de manteniment.

– Control d'existències i de preparació de comandes.

– Sistemes informatitzats d'aprovisionament i emmagatzematge.

Elaboració del pressupost de muntatge i manteniment d'instal·lacions:

– Unitats d'obra. Mesuraments.

– Càlculs parcials i totals de les instal·lacions.

– Cost del manteniment integral.

– Costos de la fiabilitat, sostenibilitat i disponibilitat de les instal·lacions.

– Pressupostos generals.

– Sistemes informatitzats d'elaboració de pressupostos.

Determinació de les accions per a la implantació i manteniment de sistemes d'assegurament de la qualitat:

– Definició de qualitat. Normativa bàsica de qualitat. Reconeixement de qualitat: homologació i certificació.

– Control dimensional i estadístic del procés. Tècniques metrològiques. Control de calibratge d'equips i elements de mesurament.

– Sistemes d'assegurament de qualitat.

– Ferramentes per a l'assegurament i gestió de la qualitat.

– Registre de dades en els documents de qualitat.

– Processos de millora contínua.

– Accions correctores que permeten la millora de la qualitat.

– Pla de qualitat del control de la producció.

– Paràmetres d'una auditoria interna de qualitat del procés.

– Aplicació de les TIC en el control de qualitat.

– Programes informàtics en la planificació de la gestió de qualitat.

– Assegurament de la qualitat.

– Anàlisi de les principals normes d'assegurament de la gestió de la qualitat.

– Manual de qualitat i de processos.

– Normes ISO 9001-2008 per a processos industrials i de servicis.

Aplicació de plans per a l'establiment i manteniment dels models d'excel·lència empresarial:

– Principis de la qualitat total.

– Conceptes fonamentals del sistema europeu EFQM.

– Mapa dels criteris del model d'EFQM.

– Gestió d'una empresa sobre un model d'excel·lència.

– Descripció dels requisits del sistema de gestió de la qualitat.

– Models d'excel·lència empresarial.

– Plans de millora contínua dels processos.

– Identificació de les fases per a l'establiment d'un sistema de gestió de la qualitat.

– Utilització i integració d'equips per a l'optimització de rendiments.

– Operaciones de ensamblado y unión. Sistemas informatizados de gestión de procesos.

Elaboración de planes de montaje y de gamas de mantenimiento:

– Especificación y secuenciación de las operaciones.

– Cargas de trabajo.

– Recursos materiales y humanos necesarios para realizar la instalación.

– Relación de actividades y tiempos de ejecución.

– Diagramas de planificación de la mano de obra, materiales y medios.

– Control del plan de montaje.

– Especificaciones técnicas del montaje.

– Memoria de las intervenciones de mantenimiento.

– Normativa de seguridad durante la ejecución del proceso.

– Normas de utilización de los equipos, material e instalaciones.

– Aplicación de la normativa y reglamentación vigente.

– Documentación técnica de referencia.

– Sistemas informatizados de gestión.

– Mantenimiento energético y ambiental

Elaboración del catálogo de repuestos y del programa de gestión y aprovisionamiento:

– Homologación de proveedores.

– Especificaciones técnicas de las compras.

– Medios de suministro de material.

– Plazos de entrega y calidad en el suministro.

– Condiciones de almacenamiento.

– Sistemas de organización del almacén de mantenimiento.

– Control de existencias y de preparación de pedidos.

– Sistemas informatizados de aprovisionamiento y almacenamiento.

Elaboración del presupuesto de montaje y mantenimiento de instalaciones:

– Unidades de obra. Mediciones.

– Cálculos parciales y totales de las instalaciones.

– Coste del mantenimiento integral.

– Costes de la fiabilidad, sostenibilidad y disponibilidad de las instalaciones.

– Presupuestos generales.

– Sistemas informatizados de elaboración de presupuestos.

Determinación de las acciones para la implantación y mantenimiento de sistemas de aseguramiento de la calidad:

– Definición de calidad. Normativa básica de calidad. Reconocimiento de calidad: homologación y certificación.

– Control dimensional y estadístico del proceso. Técnicas metro-lógicas. Control de calibración de equipos y elementos de medición.

– Sistemas de aseguramiento de calidad.

– Herramientas para el aseguramiento y gestión de la calidad.

– Registro de datos en los documentos de calidad.

– Procesos de mejora continua.

– Acciones correctoras que permitan la mejora de la calidad.

– Plan de calidad del control de la producción.

– Parámetros de una auditoría interna de calidad del proceso.

– Aplicación de las TIC en el control de calidad.

– Programas informáticos en la planificación de la gestión de calidad.

– Aseguramiento de la calidad.

– Análisis de las principales normas de aseguramiento de la gestión de la calidad.

– Manual de calidad y de procesos.

– Normas ISO 9001-2008 para procesos industriales y de servicios.

Aplicación de planes para el establecimiento y mantenimiento de los modelos de excelencia empresarial:

– Principios de la calidad total.

– Conceptos fundamentales del sistema europeo EFQM.

– Mapa de los criterios del modelo de EFQM.

– Gestión de una empresa sobre un modelo de excelencia.

– Descripción de los requisitos del sistema de gestión de la calidad.

– Modelos de excelencia empresarial.

– Planes de mejora continua de los procesos.

– Identificación de las fases para el establecimiento de un sistema de gestión de la calidad.

– Utilización e integración de equipos para la optimización de rendimientos.

– Sistematització dels processos claus i rellevants que intervien en les empreses.

Preparació de registres de qualitat:

– Reconeixement dels registres del sistema de gestió de la qualitat.

– Costos de qualitat: estructura de costos, valoració i obtenció de dades de costos.

– Mesurament de la qualitat del servei.

– Ferramentes estadístiques de qualitat per al control del procés.

– Plans de gestió de les no-conformitats.

– Control dimensional i estadístic del procés. Tècniques de metrologia.

– Control de calibratge d'elements i equips de mesurament.

– Capacitat de procés i de màquina. Plans de mostreig.

– Sistemes i processos d'autoavaluació. Regla d'avaluació per lògica REDER (resultats, enfocament, desplegament, avaluació i revisió).

– Tractament de resultats (quadres de comandament, avaluació de proveïdors, satisfacció de clients i diagnòstic extern).

– Control d'existències i organització del magatzem de manteniment.

– Aplicació de les TIC en el control dels resultats.

Mòdul professional: Integració de Sistemes

Codi: 0943

Duració: 180 hores

Continguts:

Identificació i funcions dels elements del llaç de regulació:

– Components d'un sistema de regulació i control.

– Tipus de control (llaç obert i tancat).

– Control de processos d'esdeveniments discrets.

– Control de processos continus.

– Funció de transferència. Estabilitat.

– Elements dels sistemes controlats.

– Reguladors. Tipologia i característiques funcionals.

– Modes de control (P, PI, PID).

Integració d'autòmats programables:

– L'autòmat programable com a element de control en els sistemes automàtics.

– Estructura funcional d'un autòmat.

– Constitució. Funcions. Característiques.

– Entrades i eixides: digitals, analògiques i especials.

– Programació d'autòmats: llenguatge literal, de contactes i GRAFCET, entre altres.

– Resolució d'automatismes per mitjà de la utilització d'autòmats programables i automatismes discrets i continus de distintes tecnologies.

– Tècniques de programació per a autòmats programables.

– La comunicació de l'autòmat amb el seu entorn. Procediments.

– L'autòmat en el control electrofluídic.

– Simbologia i representació gràfica.

– Aplicacions als sistemes de producció automatitzats.

– Mòduls específics (E/S, buses de comunicació, control de màquines i posicionament, entre altres).

– Característiques industrials dels sensors. Tipus, particularitats.

Normes internacionals. Entorn agressiu.

Integració de manipuladors i robots:

– Els dispositius d'actuació en els processos seqüencials: manipuladors i robots. Tipologia i característiques. Camps d'aplicació.

– Elements de màquines. Transformacions i característiques.

– Transformacions.

– Cinemàtica i dinàmica de robots.

– Sensors, actuadors pneumàtics, hidràulics i elèctrics, i sistemes de control per a robots i manipuladors.

– La comunicació del robot amb el seu entorn. Característiques i procediments.

– Intel·ligència i visió artificial. Fonaments i elements que componen un sistema.

– Llenguatge de programació de robots.

– Aplicacions i implantació de robots.

– Conceptes generals sobre fabricació flexible i entorns CIM.

Integració de comunicacions industrials:

– Sistematización de los procesos claves y relevantes que intervienen en las empresas.

Preparación de registros de calidad:

– Reconocimiento de los registros del sistema de gestión de la calidad.

– Costes de calidad: Estructura de costes, valoración y obtención de datos de costes.

– Medición de la calidad del servicio.

– Herramientas estadísticas de calidad para el control del proceso.

– Planes de gestión de las no conformidades.

– Control dimensional y estadístico del proceso. Técnicas de metrología.

– Control de calibración de elementos y equipos de medición.

– Capacidad de proceso y de máquina. Planes de muestreo.

– Sistemas y procesos de autoevaluación. Regla de evaluación por lógica REDER (resultados, enfoque, despliegue, evaluación y revisión).

– Tratamiento de resultados (cuadros de mando, evaluación de proveedores, satisfacción de clientes y diagnóstico externo).

– Control de existencias y organización del almacén de mantenimiento.

– Aplicación de las TIC en el control de los resultados.

Módulo profesional: Integración de sistemas

Código: 0943

Duración: 180 horas

Contenidos:

Identificación y funciones de los elementos del lazo de regulación:

– Componentes de un sistema de regulación y control.

– Tipos de control (lazo abierto y cerrado).

– Control de procesos de eventos discretos.

– Control de procesos continuos.

– Función de transferencia. Estabilidad.

– Elementos de los sistemas controlados.

– Reguladores. Tipología y características funcionales.

– Modos de control (P, PI, PID).

Integración de autómatas programables:

– El autómata programable como elemento de control en los sistemas automáticos.

– Estructura funcional de un autómata.

– Constitución. Funciones. Características.

– Entradas y salidas: digitales, analógicas y especiales.

– Programación de autómatas: lenguaje literal, de contactos y GRAFCET, entre otros.

– Resolució de automatismos mediante la utilización de autómatas programables y automatismos discretos y continuos de distintas tecnologías.

– Técnicas de programación para autómatas programables.

– La comunicación del autómata con su entorno. Procedimientos.

– El autómata en el control electro-fluídico.

– Simbología y representación gráfica.

– Aplicaciones a los sistemas de producción automatizados.

– Módulos específicos (E/S, buses de comunicación, control de máquinas y posicionamiento, entre otros).

– Características industriales de los sensores. Tipos, particularidades. Normas internacionales. Entorno agresivo.

Integración de manipuladores y robots:

– Los dispositivos de actuación en los procesos secuenciales: manipuladores y robots. Tipología y características. Campos de aplicación.

– Elementos de máquinas. Transformaciones y características.

– Transformaciones.

– Cinemática y dinámica de robots.

– Sensores, actuadores neumáticos, hidráulicos y eléctricos, y sistemas de control para robots y manipuladores.

– La comunicación del robot con su entorno. Características y procedimientos.

– Inteligencia y visión artificial. Fundamentos y elementos que componen un sistema.

– Lenguaje de programación de robots.

– Aplicaciones e implantación de robots.

– Conceptos generales sobre fabricación flexible y entornos CIM.

Integración de comunicaciones industriales:

- Comunicacions industrials i control distribuït: elements de la comunicació, xarxes de comunicació, comunicacions industrials i normalització.
- El control integral dels processos. Fonaments CIM. Piràmide d'automatització.
- Protocols de comunicació: funcions i característiques, normalització i nivells.
- Xarxes industrials i busos de camp més estesos en el mercat europeu (AS-i, Profibus, Ethernet Industrial i PROFINet, entre altres).
- Configuracions físiques. Programació de les comunicacions. Diagnòstic d'averies.
- Interfície màquina-usuari: diferents tipologies d'interfície HMI com ara panells d'operació o pantalles tàctils.
- Sistemes SCADA: descripció del sistema.
- Muntatge, posada en marxa i el manteniment de sistemes mecatrònics:
- Disseny de sistemes de control automàtic: elaboració d'especificacions i quaderns de càrrega. Càlculs. Selecció de tecnologies, equips i dispositius.
- Muntatge de línies de producció automatitzades: tècnica operativa.
- Anàlisi funcional de sistemes automàtics cablejats.
- Anàlisi funcional de sistemes automàtics programats.
- Mesures en els sistemes automàtics. Instruments i procediments.
- Manteniment de línies de producció automatitzades: aplicació de tècniques preventives i correctives tipus.
- Tècniques d'ajustos en sistemes automàtics, ajustos d'elements de protecció, ajustos d'elements programables, ajustos d'elements de E/S.

Diagnosi d'averies en sistemes mecatrònics:

- Averies tipus en els sistemes mecatrònics.
- Processos de diagnòstic i localització d'averies. Sistemes monitoritzats.
- Processos de reparació d'averies i correcció de disfuncions.
- Registres d'averies. Històric d'averies.
- Normativa vigent. Norma internacional, nacional i autonòmica.

Mòdul professional: Simulació de Sistemes Mecatrònics

Codi: 0944

Duració: 60 hores

Continguts:

- Disseny de prototips mecatrònics:
- Disseny d'elements en 3D.
- Disseny de superfícies en 3D.
- Importació/exportació d'elements.
- Acoblament de sistemes.
- Disseny explosionat.
- Anàlisi d'esforços dels elements dissenyats.
- Anàlisi de col·lisions en els acoblaments.
- Moviments (lliscament, rodament i pivotant, entre altres).
- Toleràncies dimensionals i geomètriques.
- Qualitats superficials.
- Utillatges.
- Interpretació de catàlegs.
- Concepció tecnològica d'òrgans i elements de màquines.
- Eficiència en el disseny relacionat amb l'estalvi i l'ús racional de materials i energia.
- Especificacions tècniques.
- Simulació del funcionament d'una cèl·lula robotitzada:
- Importació de dades de sistemes CAD.
- Generació de posicions d'un robot usant models CAD.
- Generació de programes de robot.
- Instruccions de control de flux i d'entrades/eixides.
- Sistemes de referència de la base i de la posició final.
- Sistemes de posicionat de robots.
- Representació gràfica d'una programació virtual/programació real.
- Verificació dels estats de les entrades/eixides (E/S) de la cèl·lula de treball.
- Detecció de col·lisions.
- Eixos controlats.

- Comunicaciones industriales y control distribuido: elementos de la comunicación, redes de comunicación, comunicaciones industriales y normalización.
- El control integral de los procesos. Fundamentos CIM. Pirámide de automatización.
- Protocolos de comunicación: funciones y características, normalización y niveles.
- Redes industriales y buses de campo más extendidos en el mercado europeo (AS-i, Profibus, Ethernet Industrial y PROFINet entre otros).
- Configuraciones físicas. Programación de las comunicaciones. Diagnóstico de averías.
- Interfaz máquina-usuario: diferentes tipologías de interfaz HMI como paneles de operación o pantallas táctiles.
- Sistemas SCADA: descripción del sistema.
- Montaje, puesta en marcha y el mantenimiento de sistemas mecatrónicos:
- Diseño de sistemas de control automático: elaboración de especificaciones y cuadernos de carga. Cálculos. Selección de tecnologías, equipos y dispositivos.
- Montaje de líneas de producción automatizadas: técnica operativa.
- Análisis funcional de sistemas automáticos cableados.
- Análisis funcional de sistemas automáticos programados.
- Medidas en los sistemas automáticos. Instrumentos y procedimientos. Mantenimiento de líneas de producción automatizadas: aplicación de técnicas preventivas y correctivas tipo.
- Técnicas de ajustes en sistemas automáticos, ajustes de elementos de protección, ajustes de elementos programables, ajustes de elementos de E/S.
- Diagnóstico de averías en sistemas mecatrónicos:
- Averías tipo en los sistemas mecatrónicos.
- Procesos de diagnóstico y localización de averías. Sistemas monitorizados.
- Procesos de reparación de averías y corrección de disfunciones.
- Registros de averías. Histórico de averías.
- Normativa vigente. Norma internacional, nacional y autonómica.

Módulo profesional: Simulación de sistemas mecatrónicos

Código: 0944

Duración: 60 horas

Contenidos:

- Diseño de prototipos mecatrónicos:
- Diseño de elementos en 3D.
- Diseño de superficies en 3D.
- Importación/exportación de elementos.
- Ensamblaje de sistemas.
- Diseño explosionado.
- Análisis de esfuerzos de los elementos diseñados.
- Análisis de colisiones en los ensamblajes.
- Movimientos (deslizamiento, rodadura y pivotante, entre otros).
- Tolerancias dimensionales y geométricas.
- Calidades superficiales.
- Utillajes.
- Interpretación de catálogos.
- Concepción tecnológica de órganos y elementos de máquinas.
- Eficiencia en el diseño relacionado con el ahorro y el uso racional de materiales y energía.
- Especificaciones técnicas.
- Simulación del funcionamiento de una célula robotizada:
- Importación de datos de sistemas CAD.
- Generación de posiciones de un robot usando modelos CAD.
- Generación de programas de robot.
- Instrucciones de control de flujo y de entradas/salidas.
- Sistemas de referencia de la base y de la posición final.
- Sistemas de posicionado de robots.
- Representación gráfica de una programación virtual/programación real.
- Verificación de los estados de las entradas/salidas (E/S) de la célula de trabajo.
- DetECCIÓN de colisiones.
- Ejes controlados.

- Anàlisi d'abast.
- Programari.
- Creació de macros o interfícies amb l'usuari.
- Optimització de trajectòries, acceleracions i singularitats.
- Sistemes d'emmagatzematge.
- Variadors de velocitat.
- Interfície de comunicació.
- Simulació i validació de sistemes mecatrònics:
 - Aplicació de programari per a la simulació dels sistemes mecatrònics dissenyats.
 - Validació per mitjà de la comprovació de trajectòries, col·lisions i abast entre altres, dels sistemes mecatrònics.
 - Comprovació dels sistemes i controls de seguretat adoptats, abans de la posada en marxa.
 - Posada en marxa en una situació real dels sistemes mecatrònics.

Integració de sistemes d'adquisició de dades:

- Procés d'adquisició de dades.
- Esquema de blocs d'un SAD (sistema d'adquisició de dades).

- Transductors i convertidors. Condicionament del senyal.
- Visió artificial.
- Elements dels sistemes de visió artificial: lents, càmeres, programari i interfície de comunicació.
- Processament i preprocessament d'imatges.
- Segmentació d'imatges.
- Reconeixement d'escenes.
- Monitorització de l'estat del sistema.
- Verificació del funcionament.
- Simulació de processos mecatrònics complexos:
 - Característiques dels processos que se simularan.
 - Selecció de subsistemes. Integració de subsistemes. Tipus. Relació entre estos.
 - Desviacions del funcionament. Elements responsables.
 - Anàlisi i correcció de disfuncions.
 - Documentació de resultats.

Mòdul professional: Projecte de Mecatrònica Industrial

Codi: 0945

Duració: 40 hores

Continguts:

- Identificació de necessitats del sector productiu de la mecatrònica industrial i de l'organització de l'empresa:
 - Identificació de les funcions dels llocs de treball.
 - Estructura i organització empresarial del sector de la mecatrònica industrial
 - Activitat de l'empresa i la seua ubicació en el sector de la mecatrònica industrial.
 - Organigrama de l'empresa. Relació funcional entre departaments.

- Tendències del sector: productives, econòmiques, organitzatives i d'ocupació entre altres.
- Procediments de treball en l'àmbit de l'empresa. Sistemes i mètodes de treball.
- Determinació de les relacions laborals excloses i relacions laborals especials.
- Conveni col·lectiu aplicable a l'àmbit professional.
- La cultura de l'empresa: imatge corporativa.
- Sistemes de qualitat i seguretat aplicables en el sector de la mecatrònica industrial.
- Disseny de projectes relacionats amb el sector de la mecatrònica industrial.
 - Anàlisi de la realitat local, de l'oferta empresarial del sector en la zona i del context en què es desenvoluparà el mòdul professional de Formació en Centres de Treball.
 - Recopilació d'informació.
 - Estructura general d'un projecte.
 - Elaboració d'un guió de treball.
 - Planificació de l'execució del projecte: objectius, continguts, recursos, metodologia, activitats, temporalització i avaluació.
 - Viabilitat i oportunitat del projecte.

- Anàlisi de alcances.
- Software.
- Creació de macros o interfaces con el usuario.
- Optimización de trayectorias, aceleraciones y singularidades.
- Sistemas de almacenaje.
- Variadores de velocidad.
- Interfaz de comunicación.
- Simulación y validación de sistemas mecatrónicos:
 - Aplicación de *software* para la simulación de los sistemas mecatrónicos diseñados.
 - Validación mediante la comprobación de trayectorias, colisiones y alcances entre otros, de los sistemas mecatrónicos.
 - Comprobación de los sistemas y controles de seguridad adoptados, antes de la puesta en marcha.
 - Puesta en marcha en una situación real de los sistemas mecatrónicos.
- Integración de sistemas de adquisición de datos:
 - Proceso de adquisición de datos.
 - Esquema de bloques de un SAD (sistema de adquisición de datos.).
 - Transductores y convertidores. Acondicionamiento de la señal.
 - Visión artificial.
 - Elementos de los sistemas de visión artificial: lentes, cámaras, *software* e interfaz de comunicación.
 - Procesado y preprocesado de imágenes.
 - Segmentación de imágenes.
 - Reconocimiento de escenas.
 - Monitorización del estado del sistema.
 - Verificación del funcionamiento.
- Simulación de procesos mecatrónicos complejos:
 - Características de los procesos que se van a simular.
 - Selección de subsistemas. Integración de subsistemas. Tipus. Relación entre ellos.
 - Desviaciones del funcionamiento. Elementos responsables.
 - Análisis y corrección de disfunciones.
 - Documentación de resultados.

Módulo profesional: Proyecto de mecatrónica industrial

Código: 0945

Duración: 40 horas

Contenidos:

- Identificación de necesidades del sector productivo de la mecatrónica industrial y de la organización de la empresa:
 - Identificación de las funciones de los puestos de trabajo.
 - Estructura y organización empresarial del sector de la mecatrónica industrial
 - Actividad de la empresa y su ubicación en el sector de la mecatrónica industrial.
 - Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.

- Tendencias del sector: productivas, económicas, organizativas y de empleo entre otras.
- Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
- Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.
- Convenio colectivo aplicable al ámbito profesional.
- La cultura de la empresa: imagen corporativa.
- Sistemas de calidad y seguridad aplicables en el sector de la mecatrónica industrial.
- Diseño de proyectos relacionados con el sector de la mecatrónica industrial.
 - Análisis de la realidad local, de la oferta empresarial del sector en la zona y del contexto en el que se va a desarrollar el módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo.
 - Recopilación de información.
 - Estructura general de un proyecto.
 - Elaboración de un guion de trabajo.
 - Planificación de la ejecución del proyecto: objetivos, contenidos, recursos, metodología, actividades, temporalización y evaluación.
 - Viabilidad y oportunidad del proyecto.

- Revisió de la normativa aplicable.
- Redacció de la documentació necessària per al seu disseny: memòria, càlculs, pla de manteniment, plànols, esquemes, plec de condicions, mesuraments i pressupost.
- Planificació de l'execució del projecte:
 - Seqüenciació d'activitats.
 - Elaboració d'instruccions de treball.
 - Elaboració d'un pla de prevenció de riscos.
 - Documentació necessària per a la planificació de l'execució del projecte. Compliment de normes de seguretat i ambientals.
 - Indicadors de garantia de la qualitat del projecte.
- Definició de procediments de control i avaluació de l'execució del projecte:
 - Proposta de solucions als objectius plantejats en el projecte i justificació de les seleccionades.
 - Definició del procediment d'avaluació del projecte.
 - Determinació de les variables susceptibles d'avaluació.
 - Documentació necessària per a l'avaluació del projecte.
 - Control de qualitat de procés i producte final.
 - Registre de resultats.

Mòdul professional: Formació i Orientació Laboral

Codi: 0946

Duració: 96 hores

Continguts:

Busca activa d'ocupació:

- Valoració de la importància de la formació permanent per a la trajectòria laboral i professional del tècnic superior en mecatrònica industrial.
 - Anàlisi dels interessos, aptituds i motivacions personals per a la carrera professional.
 - Identificació d'itineraris formatius relacionats amb el tècnic superior en mecatrònica industrial.
 - Definició i anàlisi del sector professional del tècnic superior en mecatrònica industrial.
 - Planificació de la mateixa carrera: establiment d'objectius a mitjà i llarg termini.
 - Procés de busca d'ocupació en empreses del sector.
 - Oportunitats d'aprenentatge i ocupació a Europa. Europass (elaborat en una segona llengua europea), Ploteus, Erasmus.
 - Tècniques i instruments de busca d'ocupació: fonts d'informació i reclutament. Tècniques per a la selecció i organització de la informació.
- Carta de presentació. Currículum. Tests psicotècnics. Entrevista de treball.
 - Valoració d'altres possibilitats d'inserció: autoocupació i accés a la funció pública.
 - El procés de presa de decisions.
- Gestió del conflicte i equips de treball:
 - Valoració dels avantatges i inconvenients del treball en equip per a l'eficàcia de l'organització davant del treball individual.
 - Concepte d'equip de treball.
 - Tipus d'equips en el sector de la mecatrònica industrial segons les funcions que realitzen.
 - Característiques d'un equip de treball eficaç.
 - La participació en l'equip de treball. Anàlisi dels diferents rols dels participants.
 - Etapes de formació dels equips de treball.
 - Tècniques de dinamització de grups.
 - Definició del conflicte: característiques, fonts i etapes.
 - Causes del conflicte en el món laboral.
 - Mètodes per a la resolució o supressió del conflicte: negociació, mediació, conciliació i arbitratge.
- Contracte de treball:
 - El dret del treball. Fonts del dret del treball, en especial, el conveni col·lectiu.
 - Anàlisi de la relació laboral individual.
 - Relacions laborals excloses i relacions laborals especials.
 - Noves formes de regulació del treball.
 - Intervenció dels organismes públics en les relacions laborals.

- Revisión de la normativa aplicable.
- Redacción de la documentación necesaria para su diseño: memoria, cálculos, plan de mantenimiento, planos, esquemas, pliego de condiciones, mediciones y presupuesto
- Planificación de la ejecución del proyecto:
 - Secuenciación de actividades.
 - Elaboración de instrucciones de trabajo.
 - Elaboración de un plan de prevención de riesgos.
 - Documentación necesaria para la planificación de la ejecución del proyecto. Cumplimiento de normas de seguridad y ambientales.
 - Indicadores de garantía de la calidad del proyecto.
- Definición de procedimientos de control y evaluación de la ejecución del proyecto:
 - Propuesta de soluciones a los objetivos planteados en el proyecto y justificación de las seleccionadas.
 - Definición del procedimiento de evaluación del proyecto.
 - Determinación de las variables susceptibles de evaluación.
 - Documentación necesaria para la evaluación del proyecto.
 - Control de calidad de proceso y producto final.
 - Registro de resultados.

Módulo profesional: Formación y Orientación Laboral

Código: 0946

Duración: 96 horas

Contenidos:

Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.
 - Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional
 - Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.
 - Definición y análisis del sector profesional del Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.
 - Planificación de la propia carrera: establecimiento de objetivos a medio y largo plazo.
 - Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
 - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass (elaborado en una segunda lengua europea), Ploteus, Erasmus.
 - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo: fuentes de información y reclutamiento. Técnicas para la selección y organización de la información.
- Carta de presentación. Currículum Vitae. Tests psicotécnicos. Entrevista de trabajo.
 - Valoración de otras posibilidades de inserción: autoempleo y acceso a la función pública.
 - El proceso de toma de decisiones.
- Gestión del conflicto y equipos de trabajo:
 - Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo en equipo para la eficacia de la organización frente al trabajo individual.
 - Concepto de equipo de trabajo.
 - Tipos de equipos en el sector de la mecatrónica industrial según las funciones que desempeñan.
 - Características de un equipo de trabajo eficaz.
 - La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los diferentes roles de los participantes.
 - Etapas de formación de los equipos de trabajo.
 - Técnicas de dinamización de grupos.
 - Definición del conflicto: características, fuentes y etapas.
 - Causas del conflicto en el mundo laboral.
 - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: negociación; mediación, conciliación y arbitraje.
- Contrato de trabajo:
 - El derecho del trabajo. Fuentes del derecho del trabajo, en especial, el convenio colectivo.
 - Análisis de la relación laboral individual.
 - Relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.
 - Nuevas formas de regulación del trabajo.
 - Intervención de los organismos públicos en las relaciones laborales.

- Drets i deures derivats de la relació laboral.
- El contracte de treball: característiques, contingut mínim, formalització i període de prova.
- Modalitats de contractes de treball i mesures de foment de la contractació. ETT.
- Temps de treball: jornada, descans, vacances, permisos, hores extraordinàries, festius, horaris...
- Condicions de treball relacionades amb la conciliació de la vida laboral i familiar.
- Salari: estructura del salari, SMI, FOGASA, rebut de salaris.
- Modificació, suspensió i extinció del contracte de treball. Rebut de liquidació.
- Representació dels treballadors: representants unitaris i sindicals.

- Negociació col·lectiva.
- Anàlisi d'un conveni col·lectiu aplicable a l'àmbit professional del tècnic superior en mecatrònica industrial.
- Conflictes col·lectius de treball.
- Noves formes d'organització del treball: subcontractació, tele-treball...
- Beneficis per als treballadors en les noves organitzacions: flexibilitat i beneficis socials, entre altres.
- Plans d'igualtat.
- Seguretat Social, ocupació i desocupació:
 - El sistema de Seguretat Social com a principi bàsic de solidaritat social.
 - Estructura del sistema de Seguretat Social: nivells de protecció; règims especials i general.
 - Determinació de les principals obligacions dels empresaris i els treballadors en matèria de Seguretat Social: afiliació, altes, baixes i cotització.
 - L'acció protectora de la Seguretat Social: prestacions contributives i no contributives.
 - Concepte i situacions protegibles en la protecció per desocupació: prestació de desocupació, subsidi, renda activa d'inserció.
 - RETA: obligacions i acció protectora.
- Avaluació de riscos professionals:
 - La cultura preventiva: integració en l'activitat i organització de l'empresa.
 - Valoració de la relació entre treball i salut. Normativa reguladora.

- El risc professional.
- El dany laboral: AT, MP, altres patologies.
- Tècniques de prevenció.
- Anàlisi de factors de risc.
- L'avaluació de riscos en l'empresa com a element bàsic de l'activitat preventiva. Metodologia d'avaluació.
 - Anàlisi de riscos lligats a les condicions de seguretat.
 - Anàlisi de riscos lligats a les condicions ambientals.
 - Anàlisi de riscos lligats a les condicions ergonòmiques i psicossocials.
- Riscos específics en el sector de la mecatrònica industrial.
- Determinació dels possibles danys a la salut del treballador que poden derivar-se de les situacions de risc detectades.
- Planificació de la prevenció de riscos en l'empresa:
 - Drets i deures en matèria de prevenció de riscos laborals.
 - Responsabilitats en matèria de prevenció de riscos laborals.
 - Modalitats d'organització de la prevenció a l'empresa.
 - Auditories internes i externes.
 - Representació dels treballadors en matèria preventiva.
 - Organismes públics relacionats amb la prevenció de riscos laborals: OIT, Agència Europea de Seguretat i Salut, INSHT, Inspecció de Treball, INVASSAT...
- Gestió de la prevenció en l'empresa.
- Planificació de la prevenció en l'empresa.
- Investigació, notificació i registre d'accidents de treball.
- Índexs de sinistralitat laboral.
- Plans d'emergència i d'evacuació en entorns de treball.
- Elaboració d'un pla d'emergència en una empresa del sector.
- Aplicació de mesures de prevenció i protecció en l'empresa:
 - Determinació de les mesures de prevenció i protecció individual i col·lectiva.

- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- El contrato de trabajo: características, contenido mínimo, formalización y período de prueba.
- Modalidades de contratos de trabajo y medidas de fomento de la contratación. ETT.
- Tiempo de trabajo: jornada, descanso, vacaciones, permisos, horas extraordinarias, festivos, horarios...
- Condiciones de trabajo relacionadas con la conciliación de la vida laboral y familiar.
- Salario: estructura del salario, SMI, FOGASA, recibo de salarios.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo. Recibo de finiquito.
- Representación de los trabajadores: representantes unitarios y sindicales.

- Negociación colectiva.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.
- Conflictos colectivos de trabajo.
- Nuevas formas de organización del trabajo: subcontratación, tele-trabajo...
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.
- Planes de Igualdad.
- Seguridad Social, empleo y desempleo:
 - El sistema de Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.
 - Estructura del sistema de Seguridad Social: niveles de protección; regímenes especiales y general.
 - Determinación de las principales obligaciones de los empresarios y los trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
 - La acción protectora de la Seguridad Social: prestaciones contributivas y no contributivas.
 - Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo: prestación de desempleo, subsidio, renta activa de inserción.
 - RETA: obligaciones y acción protectora.
- Evaluación de riesgos profesionales:
 - La cultura preventiva: integración en la actividad y organización de la empresa.
 - Valoración de la relación entre trabajo y salud. Normativa reguladora.

- El riesgo profesional.
- El daño laboral: AT, EP, otras patologías.
- Técnicas de prevención.
- Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva. Metodología de evaluación.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicossociales.
- Riesgos específicos en el sector de la mecatrónica industrial.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
- Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:
 - Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
 - Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
 - Modalidades de organización de la prevención a la empresa.
 - Auditorías internas y externas.
 - Representación de los trabajadores en materia preventiva.
 - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales: OIT, Agencia Europea de Seguridad y Salud, INSHT, Inspección de Trabajo, INVASSAT...
- Gestión de la prevención en la empresa.
- Planificación de la prevención en la empresa.
- Investigación, notificación y registro de accidentes de trabajo.
- Índices de siniestralidad laboral.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.
- Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:
 - Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.

- Protocol d'actuació davant d'una situació d'emergència.
- Primers auxilis: concepte, aplicació de tècniques de primers auxilis.
- Vigilància de la salut dels treballadors.

Mòdul professional: Empresa i Iniciativa Emprenedora

Codi: 0947

Duració: 60 hores

Continguts:

Iniciativa empenedora:

- Innovació i desenrotllament econòmic. Principals característiques de la innovació en mecatrònica industrial (materials, tecnologia, organització de la producció, entre altres).
- Beneficis socials de la cultura empenedora.
- El caràcter empenedor. Factors clau dels empenedors: iniciativa, creativitat i formació.
- L'actuació dels empenedors com a empleats d'una pime relacionada amb la mecatrònica industrial.
- L'actuació dels empenedors com a empresaris en el sector de la mecatrònica industrial. El risc en l'activitat empenedora.
- Concepte d'empresari. Requisits per a l'exercici de l'activitat empresarial.
- Objectius personals versus objectius empresarials.
- Pla d'empresa: la idea de negoci en l'àmbit de la mecatrònica industrial.
- Bones pràctiques de cultura empenedora en l'àmbit de la mecatrònica industrial.

L'empresa i el seu entorn:

- L'empresa com a sistema.
- Funcions bàsiques de l'empresa.
- Distintes formes d'organització: avantatges i inconvenients. L'organigrama.
- L'entorn general de l'empresa: econòmic, social, demogràfic, cultural i mediambiental.
- L'entorn específic de l'empresa: clients, proveïdors i competència.

- Anàlisi de l'entorn general d'una pime relacionada amb la mecatrònica industrial.

- Anàlisi de l'entorn específic d'una pime relacionada amb la mecatrònica industrial.

- L'estudi de mercat.
- Localització de l'empresa.
- Pla de màrqueting.
- Relacions d'una pime relacionada amb mecatrònica industrial amb el seu entorn.

- Relacions d'una pime en l'àmbit de la mecatrònica industrial amb el conjunt de la societat.

- Contribució d'una pime relacionada amb la mecatrònica industrial al desenrotllament sostenible.

- Cultura de l'empresa i imatge corporativa
- L'ètica empresarial i els principis ètics d'actuació.
- La responsabilitat social corporativa.
- El balanç social.
- Responsabilitat social i ètica de les empreses de mecatrònica industrial.

Creació i posada en marxa d'una empresa:

- Concepte jurídic d'empresa.
- Tipus d'empresa i elecció de la forma jurídica: responsabilitat, fiscalitat, capital social, dimensió i nombre de socis.
- Requisits legals mínims exigits per a la constitució de l'empresa, segons la seua forma jurídica.
- Tràmits administratius per a la constitució d'una empresa.
- Vies d'assessorament i gestió administrativa externs existents per a posar en marxa una pime. La finestra única empresarial.
- Concepte d'inversió i fonts de finançament.
- Instruments de finançament bancari.
- Ajudes, subvencions i incentius fiscals per a empreses de mecatrònica industrial.
- Viabilitat econòmica i viabilitat financera d'una pime relacionada amb la mecatrònica industrial.

- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios: concepto, aplicación de técnicas de primeros auxilios.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Módulo profesional: Empresa e Iniciativa Emprendedora

Código: 0947

Duración: 60 horas

Contenidos:

Iniciativa empenedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en mecatrónica industrial (materiales, tecnología, organización de la producción, entre otros).
- Beneficios sociales de la cultura empenedora.
- El carácter empenedor. Factores claves de los empenedores: iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los empenedores como empleados de una pyme relacionada con la mecatrónica industrial.
- La actuación de los empenedores como empresarios en el sector de la mecatrónica industrial. El riesgo en la actividad empenedora.
- Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Objetivos personales versus objetivos empresariales.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la mecatrónica industrial.
- Buenas prácticas de cultura empenedora en el ámbito de la mecatrónica industrial.

La empresa y su entorno:

- La empresa como sistema.
- Funciones básicas de la empresa.
- Distintas formas de organización: ventajas e inconvenientes. El organigrama.
- El entorno general de la empresa: económico, social, demográfico, cultural y medioambiental.
- El entorno específico de la empresa: clientes, proveedores y competencia.

- Análisis del entorno general de una pyme relacionada con la mecatrónica industrial.

- Análisis del entorno específico de una pyme relacionada con la mecatrónica industrial.

- El estudio de mercado.
- Localización de la empresa.
- Plan de marketing.
- Relaciones de una pyme relacionada con mecatrónica industrial con su entorno.

- Relaciones de una pyme en el ámbito de la mecatrónica industrial con el conjunto de la sociedad.

- Contribución de una pyme relacionada con la mecatrónica industrial al desarrollo sostenible.

- Cultura de la empresa e imagen corporativa
- La ética empresarial y los principios éticos de actuación.
- La responsabilidad social corporativa.
- El balance social.
- Responsabilidad social y ética de las empresas de mecatrónica industrial.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Concepto jurídico de empresa.
- Tipos de empresa y elección de la forma jurídica: responsabilidad, fiscalidad, capital social, dimensión y número de socios.
- Requisitos legales mínimos exigidos para la constitución de la empresa, según su forma jurídica.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes para poner en marcha una pyme. La ventana única empresarial.
- Concepto de inversión y fuentes de financiación.
- Instrumentos de financiación bancaria.
- Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para empresas de mecatrónica industrial.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con la mecatrónica industrial.

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

Funció administrativa:

- Concepte de comptabilitat i nocions bàsiques.
- Operacions comptables: registre de la informació econòmica d'una empresa.
- La comptabilitat com a imatge fidel de la situació econòmica.
- El balanç i el compte de resultats.
- Anàlisi de la informació comptable.
- Llibres i documents obligatoris segons la normativa vigent.
- Obligacions fiscals de les empreses.
- Gestió administrativa d'una empresa de mecatrònica industrial.
- Documents necessaris per a l'exercici de l'activitat econòmica: documents de compravenda, mitjans de pagament i altres.

Mòdul professional: Formació en Centres de Treball

Codi: 0948

Duració: 400 hores

Continguts:

Estructura i organització empresarial del sector de la mecatrònica industrial:

- Activitat de l'empresa i la seua ubicació en el sector de la mecatrònica industrial.
- Organigrama de l'empresa. Relació funcional entre departaments

– Organigrama logístic de l'empresa. Proveïdors, clients i canals de comercialització.

– Procediments de treball en l'àmbit de l'empresa. Sistemes i mètodes de treball.

– Recursos humans en l'empresa: requisits de formació i de competències professionals, personals i socials associades als diferents llocs de treball.

– Sistema de qualitat establert en el centre de treball.

– Sistema de seguretat establert en el centre de treball.

Aplicació d'hàbits ètics i laborals:

– Actituds personals: empatia, puntualitat.

– Actituds professionals: orde, netedat, responsabilitat i seguretat.

– Actituds davant de la prevenció de riscos laborals i ambientals.

– Jerarquia en l'empresa. Comunicació amb l'equip de treball.

– Documentació de les activitats professionals: mètodes de classificació, codificació, renovació i eliminació.

– Reconeixement i aplicació de les normes internes de l'empresa.

– Instruccions de treball, procediments normalitzats de treball i altres.

Determinació de les característiques dels sistemes a partir d'un avantprojecte o condicions donades:

– Identificació de la normativa d'aplicació.

– Elaboració d'esquemes i croquis de les instal·lacions o sistemes.

– Dimensionat d'equips i elements que configuren els sistemes.

– Selecció d'equips i accessoris homologats.

– Planificació del muntatge.

– Delineat de plànols de muntatge de les instal·lacions.

Planificació del muntatge de sistemes mecatrònics:

– Identificació d'etapes del procés de muntatge.

– Establiment de les unitats d'obra i els recursos humans i materials.

– Especificació dels mitjans de treball, equips, ferramentes i estris de mesura i comprovació.

– Plans d'aprovisionament i condicions d'emmagatzematge dels equips i materials.

– Costos de muntatge a partir d'unitats d'obra.

– Especificacions tècniques de muntatge i protocols de proves.

– Manuals d'instruccions de servei i de manteniment de les instal·lacions.

– Normativa de prevenció de riscos.

Supervisió del muntatge de les instal·lacions i/o sistemes:

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

Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.
- La contabilidad como imagen fiel de la situación económica.
- El balance y la cuenta de resultados.
- Análisis de la información contable.
- Libros y documentos obligatorios según la normativa vigente
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa de mecatrónica industrial.
- Documentos necesarios para el desarrollo de la actividad económica: documentos de compraventa, medios de pago y otros.

Módulo profesional: Formación en centros de trabajo

Código: 0948

Duración: 400 horas

Contenidos:

Estructura y organización empresarial del sector de la mecatrónica industrial:

– Actividad de la empresa y su ubicación en el sector de la mecatrónica industrial.

– Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos

– Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.

– Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.

– Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.

– Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo.

– Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.

Aplicación de hábitos éticos y laborales:

– Actitudes personales: empatía, puntualidad.

– Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad.

– Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales.

– Jerarquía en la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.

– Documentación de las actividades profesionales: métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.

– Reconocimiento y aplicación de las normas internas de la empresa.

– Instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros.

Determinación de las características de los sistemas a partir de un anteproyecto o condiciones dadas:

– Identificación la normativa de aplicación.

– Elaboración de esquemas y croquis de las instalaciones o sistemas.

– Dimensionado de equipos y elementos que configuran los sistemas.

– Selección de equipos y accesorios homologados.

– Planificación del montaje.

– Delineado de planos de montaje de las instalaciones.

Planificación del montaje de sistemas mecatrónicos:

– Identificación de etapas del proceso de montaje.

– Establecimiento de las unidades de obra y los recursos humanos y materiales.

– Especificación de los medios de trabajo, equipos, herramientas y útiles de medida y comprobación.

– Planes de aprovisionamiento y condiciones de almacenamiento de los equipos y materiales.

– Costes de montaje a partir de unidades de obra.

– Especificaciones técnicas de montaje y protocolos de pruebas.

– Manuales de instrucciones de servicio y de mantenimiento de las instalaciones.

– Normativa de prevención de riesgos.

Supervisión del montaje de las instalaciones y/o sistemas:

– Interpretació de la documentació tècnica. Reconeixement dels elements, la seua funció i la disposició en el muntatge de les instal·lacions.

- Selecció de ferramentes i material necessari.
- Interpretació del pla de muntatge de la instal·lació.
- Comprovació dels equips i accessoris instal·lats segons el que s'ha prescrit en el pla de muntatge.
- Tècniques i acabats de muntatge relatius a ancoratges, connexions, programació i mecanització, entre altres.
- Pla de seguretat.
- Procediments del sistema de qualitat.
- Criteris de respecte al medi ambient.

Realització de la posada en marxa o servici de les instal·lacions i equips:

- Pla de posada en marxa de les instal·lacions i equips.
- Selecció de ferramentes i instruments adequats.
- Seqüència de funcionament dels elements de control, seguretat i receptors de la instal·lació.
- Programació, regulació i calibrat d'elements i equips.
- Verificació dels paràmetres de funcionament de la instal·lació.

– Utilització de ferramentes de mà, informàtiques i instruments per a la posada en marxa de manera adequada.

- Normes de seguretat, qualitat i reglamentació vigents.
- Documentació tecnicoadministrativa requerida per a la posada en servici.

Control de les intervencions de manteniment de les instal·lacions:

- Identificació del tipus de manteniment.
- Processos d'intervenció i interpretació dels programes de manteniment.
- Existències en el magatzem.
- Definició de tasques, temps i recursos necessaris.
- Selecció de ferramentes i instruments adequats.
- Consums elèctrics i paràmetres de funcionament.
- Documentació tècnica necessària per a garantir la traçabilitat de les actuacions.

– Aplicacions informàtiques per a la planificació del manteniment.

Supervisió de la reparació d'averies i disfuncions en equips i instal·lacions:

- Intervencions a partir del pla de manteniment.
- Síntomes d'averies o disfuncions a través de les mesures realitzades.
- Proposta de les possibles causes de l'avaría i la seua repercussió en la instal·lació.

– Localització de l'avaría d'acord amb els procediments específics per al diagnòstic i localització.

- Selecció de ferramentes i instruments.
- Desmuntatge seguint les pautes establides, amb seguretat, qualitat i respecte al medi ambient.

– Substitució o reparació dels elements avariats.

– Ompliment de la documentació establida en els programes de manteniment.

– Interpretación de la documentación técnica. Reconocimiento de los elementos, su función y la disposición en el montaje de las instalaciones.

- Selección de herramientas y material necesario.
- Interpretación del plan de montaje de la instalación.
- Comprobación de los equipos y accesorios instalados según lo prescrito en el plan de montaje.
- Técnicas y acabados de montaje relativos a anclajes, conexiones, programación y mecanizado, entre otros.
- Plan de seguridad.
- Procedimientos del sistema de calidad.
- Criterios de respeto al medio ambiente.

Realización de la puesta en marcha o servicio de las instalaciones y equipos:

- Plan de puesta en marcha de las instalaciones y equipos.
- Selección de herramientas e instrumentos adecuados.
- Secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores de la instalación.
- Programación, regulación y calibrado de elementos y equipos.
- Verificación de los parámetros de funcionamiento de la instalación.

– Utilización de herramientas de mano, informáticas e instrumentos para la puesta en marcha de manera adecuada.

- Normas de seguridad, calidad y reglamentación vigentes.
- Documentación técnico-administrativa requerida para la puesta en servicio.

Control de las intervenciones de mantenimiento de las instalaciones:

- Identificación del tipo de mantenimiento.
- Procesos de intervención e interpretación de los programas de mantenimiento.
- Existencias en el almacén.
- Definición de tareas, tiempos y recursos necesarios.
- Selección de herramientas e instrumentos adecuados.
- Consumos eléctricos y parámetros de funcionamiento.
- Documentación técnica necesaria para garantizar la trazabilidad de las actuaciones.

– Aplicaciones informáticas para la planificación del mantenimiento.

Supervisión de la reparación de averías y disfunciones en equipos e instalaciones:

- Intervenciones a partir del plan de mantenimiento.
- Síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas.
- Propuesta de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.

– Localización de la avería de acuerdo a los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización.

- Selección de herramientas e instrumentos.
- Desmontaje siguiendo las pautas establecidas, con seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.

– Substitución o reparación de los elementos averiados.

– Cumplimentación de la documentación establecida en los programas de mantenimiento.

ANNEX II

Seqüenciació i distribució horària dels mòduls professionals

Cicle formatiu de grau superior en Mecatrònica Industrial				
Mòdul professional	Càrrega lectiva completa (hores)	Primer curs (hores/setmana)	Segon curs	
			Dos trimestres (hores/setmana)	Un trimestre (hores)
0935. Sistemes Mecànics	160	5		
0936. Sistemes Hidràulics i Pneumàtics	96	3		
0937. Sistemes Elèctrics i Electrònics	160	5		
0938. Elements de Màquines	96	3		

ANEXO II

Secuenciación y distribución horaria de los módulos profesionales

Ciclo formativo de grado superior en Mecatrónica Industria				
Módulo profesional	Carga lectiva completa (horas)	Primer curso (horas/semana)	Segundo curso	
			Dos trimestres (horas/semana)	Un trimestre (horas)
0935. Sistemas mecánicos	160	5		
0936. Sistemas hidráulicos y neumáticos	96	3		
0937. Sistemas eléctricos y electrónicos	160	5		
0938. Elementos de máquinas	96	3		

0939. Processos de Fabricació	160	5		
0940. Representació gràfica de Sistemes Mecatrònics	96	3		
0946. Formació i Orientació Laboral	96	3		
CV0003. Anglès Tècnic I-S. Horari reservat per a la docència en anglès	96	3		
0941. Configuració de Sistemes Mecatrònics	140		7	
0942. Processos i Gestió de Manteniment i Qualitat	120		6	
0943. Integració de Sistemes	180		9	
0944. Simulació de Sistemes Mecatrònics	60		3	
0947. Empresa i Iniciativa Emprenedora	60		3	
CV0004. Anglès Tècnic II-S. Horari reservat per a la docència en anglès	40		2	
0945. Projecte de mecatrònica industrial	40			40
0948. Formació en centres de treball	400			400
Total en el cicle formatiu	2000	30	30	440

ANNEX III
Professorat

A) Atribució docent

Mòduls professionals	Especialitat del professorat	Cos
CV0003. Anglès Tècnic I-S	Anglès	– Catedràtic d'Ensenyança Secundària
CV0004. Anglès Tècnic II-S		– Professor d'Ensenyança Secundària

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

Mòduls professionals	Requisits de formació inicial
CV0003. Anglès Tècnic IS CV0004. Anglès Tècnic II-S	Els indicats per a impartir la matèria d'anglès, en Educació Secundària Obligatoria o Batxillerat, segons estableix el Reial Decret 860/2010, de 2 de juliol, pel qual es regulen les condicions de formació inicial del professorat dels centres privats per a exercir la docència en les ensenyances d'Educació Secundària Obligatoria o del Batxillerat (BOE 17)

ANNEX IV

Curriculum mòduls professionals: Anglès Tècnic I-S i II-S

Mòdul professional: Anglès Tècnic I-S

Codi: CV0003

Duració: 96 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

Reconeix informació professional i quotidiana continguda en tot tipus de discursos orals emesos per qualsevol mitjà de comunicació en llengua estàndard, i interpreta amb precisió el contingut del missatge.

Criteris d'avaluació:

a) S'ha identificat la idea principal del missatge.

b) S'ha reconegut la finalitat de missatges radiofònics i d'un altre material gravat o retransmès pronunciat en llengua estàndard i s'ha identificat l'estat d'ànim i el to del parlant.

0939. Procesos de fabricación	160	5		
0940. Representación gráfica de sistemas mecatrónicos	96	3		
0946. Formación y Orientación Laboral	96	3		
CV0003. Inglés técnico I-S. Horario reservado para la docencia en inglés	96	3		
0941. Configuración de sistemas mecatrónicos	140		7	
0942. Procesos y gestión de mantenimiento y calidad	120		6	
0943. Integración de sistemas	180		9	
0944. Simulación de sistemas mecatrónicos	60		3	
0947. Empresa e iniciativa emprendedora	60		3	
CV0004. Inglés técnico II-S. Horario reservado para la docencia en inglés	40		2	
0945. Proyecto de mecatrónica industrial	40			40
0948. Formación en Centros de Trabajo	400			400
Total en el ciclo formativo	2000	30	30	440

ANEXO III
Profesorado

A) Atribución docente

Módulos profesionales	Especialidad del profesorado	Cuerpo
CV0003. Inglés Técnico I-S	Inglés	– Catedrático de Enseñanza Secundaria
CV0004. Inglés Técnico II-S		– Profesor de Enseñanza Secundaria

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

Módulos profesionales	Requisitos de formación inicial
CV0003. Inglés Técnico I-S CV0004. Inglés Técnico II-S	Los indicados para impartir la materia de Inglés, en Educación Secundaria Obligatoria o Bachillerato, según establece el Real Decreto 860/2010, de 2 de julio, por el que se regulan las condiciones de formación inicial del profesorado de los centros privados para ejercer la docencia en las enseñanzas de educación secundaria obligatoria o del bachillerato (BOE 17)

ANEXO IV

Curriculum módulos profesionales: Inglés Técnico I-S y II-S

Módulo profesional: Inglés Técnico I-S

Código: CV0003

Duración: 96 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Reconoce información profesional y cotidiana contenida en todo tipo de discursos orales emitidos por cualquier medio de comunicación en lengua estándar, interpretando con precisión el contenido del mensaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la idea principal del mensaje.

b) Se ha reconocido la finalidad de mensajes radiofónicos y de otro material grabado o retransmitido pronunciado en lengua estándar identificando el estado de ánimo y el tono del hablante.

c) S'ha extret informació de gravacions en llengua estàndard relacionades amb la vida social, professional o acadèmica.

d) S'han identificat els punts de vista i les actituds del parlant.

e) S'han identificat les idees principals de declaracions i missatges sobre temes concrets i abstractes, en llengua estàndard i amb un ritme normal.

f) S'ha comprès detalladament el que se li diu en llengua estàndard, inclús en un ambient amb soroll de fons.

g) S'han extret les idees principals de conferències, xarrades i informes, i altres formes de presentació acadèmica i professional lingüísticament complexes.

h) S'ha pres consciència de la importància de comprendre globalment un missatge, sense entendre tots i cada un dels seus elements.

Interpreta informació professional continguda en textos escrits complexos i analitza, de forma comprensiva, els seus continguts.

Criteris d'avaluació:

a) S'ha llegit amb un alt grau d'independència, s'ha adaptat l'estil i la velocitat de la lectura a diferents textos i finalitats i s'han utilitzat fonts de referència apropiades de forma selectiva.

b) S'ha interpretat la correspondència relativa a la seua especialitat, i s'ha captat fàcilment el significat essencial.

c) S'han interpretat, amb tots els detalls, textos extensos i de relativa complexitat, relacionats o no amb la seua especialitat, sempre que pugua tornar-ne a llegir les seccions difícils.

d) S'ha relacionat el text amb l'àmbit del sector a què es refereix.

e) S'han identificat amb rapidesa el contingut i la importància de notícies, articles i informes sobre una àmplia sèrie de temes professionals i es decidix si és oportuna una anàlisi més profunda.

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

g) S'han interpretat missatges tècnics rebuts a través de suports telemàtics: correu electrònic, fax.

h) S'han interpretat instruccions extenses i complexes, que estiguen dins de la seua especialitat.

Emet missatges orals clars i ben estructurats, analitza el contingut de la situació i s'adapta al registre lingüístic de l'interlocutor.

Criteris d'avaluació:

a) S'han identificat els registres utilitzats per a l'emissió del missatge.

b) S'ha expressat amb fluïdesa, precisió i eficàcia sobre una àmplia sèrie de temes generals, acadèmics, professionals o d'oci, i ha marcat amb claredat la relació entre les idees.

c) S'ha comunicat espontàniament, i ha adoptat un nivell de formalitat adequat a les circumstàncies.

d) S'han utilitzat normes de protocol en presentacions formals i informals.

e) S'ha utilitzat correctament la terminologia de la professió.

f) S'han expressat i defensat punts de vista amb claredat, proporcionant explicacions i arguments adequats.

g) S'ha descrit i seqüenciat un procés de treball de la seua competència.

h) S'ha argumentat amb tots els detalls l'elecció d'una determinada opció o procediment de treball elegit.

i) S'ha sol·licitat la reformulació del discurs o part d'este, quan s'ha considerat necessari.

Elabora documents i informes propis del sector o de la vida acadèmica i quotidiana, i relaciona els recursos lingüístics amb el propòsit d'este.

Criteris d'avaluació:

a) S'han redactat textos clars i detallats sobre una varietat de temes relacionats amb la seua especialitat, i se sintetitzen i avaluen informació i arguments procedents de diverses fonts.

b) S'ha organitzat la informació amb correcció, precisió, coherència i cohesió, i s'ha sol·licitat i/o facilitat informació de tipus general o detallada.

c) S'han redactat informes en què s'han destacat els aspectes significatius i oferit detalls rellevants que servisquen de suport.

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

c) Se ha extraído información de grabaciones en lengua estándar relacionadas con la vida social, profesional o académica.

d) Se han identificado los puntos de vista y las actitudes del hablante.

e) Se han identificado las ideas principales de declaraciones y mensajes sobre temas concretos y abstractos, en lengua estándar y con un ritmo normal.

f) Se ha comprendido con todo detalle lo que se le dice en lengua estándar, incluso en un ambiente con ruido de fondo.

g) Se han extraído las ideas principales de conferencias, charlas e informes, y otras formas de presentación académica y profesional lingüísticamente complejas.

h) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha leído con un alto grado de independencia, adaptando el estilo y la velocidad de la lectura a distintos textos y finalidades y utilizando fuentes de referencia apropiadas de forma selectiva.

b) Se ha interpretado la correspondencia relativa a su especialidad, captando fácilmente el significado esencial.

c) Se han interpretado, con todo detalle, textos extensos y de relativa complejidad, relacionados o no con su especialidad, siempre que pueda volver a leer las secciones difíciles.

d) Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector a que se refiere.

e) Se ha identificado con rapidez el contenido y la importancia de noticias, artículos e informes sobre una amplia serie de temas profesionales y decide si es oportuno un análisis más profundo.

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

g) Se han interpretado mensajes técnicos recibidos a través de soportes telemáticos: correo electrónico, fax.

h) Se han interpretado instrucciones extensas y complejas, que estén dentro de su especialidad.

Emita mensajes orales claros y bien estructurados, analizando el contenido de la situación y adaptándose al registro lingüístico del interlocutor.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los registros utilizados para la emisión del mensaje.

b) Se ha expresado con fluidez, precisión y eficacia sobre una amplia serie de temas generales, académicos, profesionales o de ocio, marcando con claridad la relación entre las ideas.

c) Se ha comunicado espontáneamente, adoptando un nivel de formalidad adecuado a las circunstancias.

d) Se han utilizado normas de protocolo en presentaciones formales e informales.

e) Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión.

f) Se han expresado y defendido puntos de vista con claridad, proporcionando explicaciones y argumentos adecuados.

g) Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.

h) Se ha argumentado con todo detalle, la elección de una determinada opción o procedimiento de trabajo elegido.

i) Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.

Elabora documentos e informes propios del sector o de la vida académica y cotidiana, relacionando los recursos lingüísticos con el propósito del mismo.

Criterios de evaluación:

a) Se han redactado textos claros y detallados sobre una variedad de temas relacionados con su especialidad, sintetizando y evaluando información y argumentos procedentes de varias fuentes.

b) Se ha organizado la información con corrección, precisión, coherencia y cohesión, solicitando y/o facilitando información de tipo general o detallada.

c) Se han redactado informes, destacando los aspectos significativos y ofreciendo detalles relevantes que sirvan de apoyo.

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

e) S'han aplicat les fórmules establides i el vocabulari específic en l'ompliment de documents.

f) S'han resumits articles, manuals d'instruccions i altres documents escrits, i s'ha utilitzat un vocabulari ampli per a evitar la repetició freqüent.

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

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

Criteris d'avaluació:

a) S'han definit els trets més significatius dels costums i usos de la comunitat on es parla la llengua estrangera.

b) S'han descrit els protocols i les normes de relació social propis del país.

c) S'han identificat els valors i les creences propis de la comunitat on es parla la llengua estrangera.

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

e) S'han aplicat els protocols i les normes de relació social propis del país de la llengua estrangera.

f) S'han reconegut els marcadors lingüístics de la procedència regional.

Continguts

Anàlisi de missatges orals:

- Comprensió de missatges professionals i quotidians.
- Missatges directes, telefònics, radiofònics, gravats.
- Terminologia específica del sector
- Idees principals i secundàries.
- Recursos gramaticals: temps verbals, preposicions, locucions, expressió de la condició i dubte, ús de la veu passiva, oracions de relatiu, estil indirecte, verbs modals...

- Altres recursos lingüístics: acords i desacords, hipòtesis i especulacions, opinions i consells, persuasió i advertència.

- Diferents accents de llengua oral.

Interpretació de missatges escrits:

- Comprensió de missatges, textos, articles bàsics professionals i quotidians:

- Suports telemàtics: fax, correu electrònic, burofax.
- Terminologia específica del sector.
- Idees principals i idees secundàries.
- Recursos gramaticals: Temps verbals, preposicions, *phrasal verbs*, *I wish + passat simple o perfet, I wish + would, If only*; ús de la veu passiva, oracions de relatiu, estil indirecte, verbs modals.....

- Relacions lògiques: oposició, concessió, comparació, condició, causa, finalitat, resultat.

- Relacions temporals: anterioritat, posterioritat, simultaneïtat.

Producció de missatges orals:

- Missatges orals:
- Registres utilitzats en l'emissió de missatges orals.
- Terminologia específica del sector.
- Recursos gramaticals: temps verbals, preposicions, *phrasal verbs*, locucions, expressió de la condició i dubte, ús de la veu passiva, oracions de relatiu, estil indirecte, verbs modals...

- Altres recursos lingüístics: acords i desacords, hipòtesis i especulacions, opinions i consells, persuasió i advertència.

- Fonètica. Sons i fonemes vocàlics i les seues combinacions i sons i fonemes consonàntics i les seues agrupacions.

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

- Manteniment i seguiment del discurs oral:

- Presa, manteniment i cessió del torn de paraula.

- Suport, demostració d'enteniment, petició d'aclariment, etc.

- Entonació com a recurs de cohesió del text oral: ús dels patrons d'entonació.

Emissió de textos escrits:

- Expressió i compliment de missatges i textos professionals i quotidians.

- Currículum i suports telemàtics: fax, correu electrònic, burofax.

- Terminologia específica del sector.

- Idea principal i idees secundàries.

e) Se han aplicado las fórmulas establecidas y el vocabulario específico en la cumplimentación de documentos.

f) Se han resumido artículos, manuales de instrucciones y otros documentos escritos, utilizando un vocabulario amplio para evitar la repetición frecuente.

g) Se han utilizado las fórmulas de cortesía propias del documento a elaborar.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.

b) Se han descrito los protocolos y normas de relación social propios del país.

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

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

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

f) Se han reconocido los marcadores lingüísticos de la procedencia regional.

Contenidos

Análisis de mensajes orales:

- Comprensió de missatges professionals i quotidians.
- Missatges directes, telefònics, radiofònics, gravats.
- Terminologia específica del sector
- Idees principals i secundàries.
- Recursos gramaticals: Tiempos verbales, preposiciones, locuciones, expresión de la condición y duda, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto, verbos modales...

- Otros recursos lingüísticos: acuerdos y desacuerdos, hipòtesis y especulaciones, opiniones y consejos, persuasió i advertència.

- Diferents accents de llengua oral.

Interpretació de missatges escrits:

- Comprensió de missatges, textos, articles bàsics professionals i quotidians:

- Soportes telemáticos: fax, correo electrónico, burofax.
- Terminología específica del sector.
- Ideas principales e ideas secundarias.
- Recursos gramaticales: Tiempos verbales, preposiciones, *phrasal verbs*, *I wish + pasado simple o perfecto, I wish + would, If only*; uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto, verbos modales.....

- Relaciones lógicas: oposició, concessió, comparació, condició, causa, finalitat, resultado.

- Relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad.

Producción de mensajes orales:

- Mensajes orales:
- Registros utilizados en la emisión de mensajes orales.
- Terminología específica del sector.
- Recursos gramaticales: Tiempos verbales, preposiciones, *phrasal verbs*, locuciones, expresión de la condición y duda, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto, verbos modales...

- Otros recursos lingüísticos: acuerdos y desacuerdos, hipòtesis y especulaciones, opiniones y consejos, persuasió i advertència.

- Fonética. Sonidos y fonemas vocàlics i sus combinaciones y sonidos y fonemas consonàntics i sus agrupaciones.

- Marcadores lingüístics de relacions socials, normas de cortesia i diferencias de registro.

- Mantenimiento y seguimiento del discurso oral:

- Toma, mantenimiento y cesión del turno de palabra.

- Apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración, etc.

- Entonación como recurso de cohesió del texto oral: uso de los patrones de entonación.

Emisión de textos escritos:

- Expresión y cumplimentación de mensajes y textos profesionales i quotidians.

- *Curriculum vitae* i soportes telemáticos: fax, correo electrónico, burofax.

- Terminología específica del sector.

- Idea principal i secundarias.

– Recursos gramaticals: temps verbals, preposicions, *phrasal verbs*, verbs modals, locucions, ús de la veu passiva, oracions de relatiu, estil indirecte.

– Relacions lògiques: oposició, concessió, comparació, condició, causa, finalitat, resultat.

– *Have something done*.

– Nexes: *although, even if, in spite of, despite, however, in contrast...*

– Derivació: sufixos per a formar adjectius i substantius.

– Relacions temporals: anterioritat, posterioritat, simultaneïtat.

– Coherència textual:

– Adequació del text al context comunicatiu.

– Tipus i format de text.

– Varietat de llengua. Registre.

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

– Inici del discurs i introducció del tema. Desenvolupament i expansió: exemplificació, conclusió i resum del discurs.

– Ús dels signes de puntuació.

Identificació i interpretació dels elements culturals més significatius dels països de llengua anglesa:

– Valoració de les normes socioculturals i protocol·làries en les relacions internacionals.

– Ús dels recursos formals i funcionals en situacions que requereixen un comportament socioprofessional a fi de projectar una bona imatge de l'empresa.

– Reconeixement de la llengua estrangera per a aprofundir en coneixements que resulten d'interès al llarg de la vida personal i professional.

– Ús de registres adequats segons el context de la comunicació, l'interlocutor i la intenció dels interlocutors.

Orientacions pedagògiques

Este mòdul conté la formació necessària per a l'exercici d'activitats relacionades amb el sector.

La gestió en el sector inclou el desenvolupament dels processos relacionats i el compliment de processos i protocols de qualitat, tot això en llengua anglesa.

La formació del mòdul contribuïx a assolir els objectius generals del cicle formatiu i la competència general del títol.

Les línies d'actuació en el procés d'ensenyança-aprenentatge que permeten assolir els objectius del mòdul, versaran sobre:

– La descripció, anàlisi i aplicació dels processos de comunicació utilitzant l'anglès.

– La caracterització dels processos del sector en anglès.

– Els processos de qualitat en l'empresa, la seua avaluació i la identificació i formalització de documents associats a la gestió en el sector.

– La identificació, anàlisi i procediments d'actuació davant de situacions imprevistes (queixes, reclamacions...), en anglès.

Mòdul professional: Anglès Tècnic II-S

Codi: CV0004

Duració: 40 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Produïx missatges orals en llengua anglesa, en situacions habituals de l'àmbit social i professional de l'empresa i es reconeixen i apliquen les normes pròpies de la llengua anglesa.

Criteris d'avaluació:

a) S'han identificat missatges de salutacions, presentació i acomiadament, amb el protocol i les pautes de cortesia associades.

b) S'han utilitzat amb fluïdesa missatges proposats en la gestió de cites.

c) S'han transmés missatges relatius a justificació de retards, absències o qualsevol altra eventualitat.

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

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

2. Manté conversacions en llengua anglesa de l'àmbit del sector i interpreta la informació de partida.

Criteris d'avaluació:

– Recursos gramaticals: Tiempos verbales, preposiciones, *phrasal verbs*, verbos modales, locuciones, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto.

– Relaciones lógicas: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado.

– *Have something done*.

– Nexos: *although, even if, in spite of, despite, however, in contrast...*

– Derivación: sufijos para formar adjetivos y sustantivos.

– Relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad.

– Coherencia textual:

– Adecuación del texto al contexto comunicativo.

– Tipo y formato de texto.

– Variedad de lengua. Registro.

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

– Inicio del discurso e introducción del tema. Desarrollo y expansión: ejemplificación, conclusión y resumen del discurso.

– Uso de los signos de puntuación.

Identificación e interpretación de los elementos culturales más significativos de los países de lengua inglesa:

– Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.

– Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socioprofessional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.

– Reconocimiento de la lengua extranjera para profundizar en conocimientos que resulten de interés a lo largo de la vida personal y profesional.

– Uso de registros adecuados según el contexto de la comunicación, el interlocutor y la intención de los interlocutores.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo contiene la formación necesaria para el desempeño de actividades relacionadas con el sector.

La gestión en el sector incluye el desarrollo de los procesos relacionados y el cumplimiento de procesos y protocolos de calidad, todo ello en lengua inglesa.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo y la competencia general del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo, versarán sobre:

– La descripción, análisis y aplicación de los procesos de comunicación utilizando el inglés.

– La caracterización de los procesos del sector en inglés.

– Los procesos de calidad en la empresa, su evaluación y la identificación y formalización de documentos asociados a la gestión en el sector.

– La identificación, análisis y procedimientos de actuación ante situaciones imprevistas (quejas, reclamaciones...), en inglés.

Módulo profesional: Inglés Técnico II- S

Código: CV0004

Duración: 40 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Produce mensajes orales en lengua inglesa, en situaciones habituales del ámbito social y profesional de la empresa reconociendo y aplicando las normas propias de la lengua inglesa.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado mensajes de saludos, presentación y despedida, con el protocolo y las pautes de cortesia asociadas.

b) Se han utilizado con fluidez mensajes propuestos en la gestión de citas.

c) Se ha transmitido mensajes relativos a justificación de retrasos, ausencias, o cualquier otra eventualidad.

d) Se han empleado con fluidez las expresiones habituales para el requerimiento de la identificación de los interlocutores.

e) Se han identificado mensajes relacionados con el sector.

2. Mantiene conversaciones en lengua inglesa, del ámbito del sector interpretando la información de partida.

Criterios de evaluación:

a) S'ha utilitzat un vocabulari tècnic 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 els requeriments realitzats per l'interlocutor.

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

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

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

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

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

j) S'ha utilitzat un accent adequat en les conversacions en anglés.

3. Ompli documents de caràcter tècnic en anglés i reconeix i aplica les normes pròpies de la llengua anglesa.

Criteris d'avaluació:

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

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

c) S'ha analitzat el contingut i la finalitat de distints documents tipus d'altres països en anglés.

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

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

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

g) S'han recepcionat i remès correus electrònics i fax en anglés amb les expressions correctes de cortesia, salutació i acomiadament.

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

4. Redacta documents de caràcter administratiu/laboral i reconeix i aplica les normes pròpies de la llengua anglesa i del sector.

Criteris d'avaluació:

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

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

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

d) S'han traduït ofertes d'ocupació en anglés.

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

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

g) S'ha inserit un currículum en una borsa de treball en anglés.

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

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

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

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

Criteris d'avaluació:

a) S'han identificat les ferramentes de suport més adequades per a la interpretació i traduccions en anglés.

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

c) S'han interpretat estadístiques i gràfics en anglés sobre l'àmbit professional.

a) Se ha utilizado un vocabulario técnico 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 ha 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 percepción 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 más usuales utilizadas en el sector.

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

j) Se ha utilizado un acento adecuado en las conversaciones en inglés.

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

Criterios de evaluación:

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

b) Se ha identificado las características 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 agradecimientos a proveedores y clientes en inglés.

f) Se han cumplimentado documentos de incidencias y reclamaciones.

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

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

4. Redacta documentos 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 de uso general en la documentación propia del ámbito laboral.

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

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

d) Se han traducido ofertas de empleo en inglés.

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

f) Se han descrito las habilidades personales más adecuadas a la sol·licitud de una oferta de empleo.

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

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

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

j) 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 han identificado las herramientas de apoyo más adecuadas para la interpretación y traducciones en inglés.

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

c) Se han interpretados estadísticas y gràfics en anglés sobre el àmbit professional.

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

e) S'ha valorat la dimensió de la llengua anglesa com a mitjà de comunicació base en la relació empresarial, tant europea com mundial.

Continguts

Missatges orals en anglés en situacions pròpies del sector:

– Recursos, estructures lingüístiques, lèxic bàsic i aspectes fonològics sobre: presentació de persones, salutacions i comiats, tractaments de cortesia, identificació dels interlocutors, gestió de cites, visites, justificació de retards o absències, allotjaments, mitjans de transports, horaris, actes culturals i anàlegs.

– Recepció i transmissió de missatges de forma: presencial, telefònica o telemàtica.

– Sol·licituds i peticions d'informació.

– Convencions i pautes de cortesia en les relacions professionals: horaris, festes locals i professionals i adequació al llenguatge no verbal.

– Estils comunicatius formals i informals: la recepció i relació amb el client.

Conversació en llengua anglesa en l'àmbit de l'atenció al client

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

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

– Presentació de productes/servicis: característiques de productes/servicis, mesures, quantitats, servicis i valors afegits, condicions de pagament, etc.

– Convencions i pautes de cortesia, relacions i pautes professionals, usades en l'atenció al client, extern i intern.

Ompliment de documentació administrativa i comercial en anglés:

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

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

– Recursos, estructures lingüístiques i lèxic bàsic relacionats amb la gestió de comandes, contractació, intenció i preferència de compra, devolucions i descomptes.

Redacció de documentació relacionada amb la gestió laboral en llengua anglesa:

– Recursos, estructures lingüístiques i lèxic bàsic relacionats amb l'àmbit laboral: curriculum en distints models. Borses de treball. Ofertes d'ocupació. Cartes de presentació.

– La selecció i contractació del personal: contractes de treball. Cartes de citació, admissió i rebuig en processos de selecció.

– L'organització de l'empresa: llocs de treball i funcions.

Interpretació de textos amb ferramentes de suport:

– Ús de diccionaris temàtics, correctors ortogràfics, programes de traducció automàtics aplicats a textos relacionats amb:

– La cultura d'empresa i objectius: distints enfocaments.

– Articles de premsa específics del sector.

– Descripció i comparació de gràfics i estadística. Compresió dels indicadors econòmics més habituals.

– Agenda. Documentació per a l'organització de cites, trobades, i reunions. Organització de les tasques diàries.

– Consulta de pàgines webs amb continguts econòmics en anglés amb informació rellevant per a l'empresa.

Orientacions pedagògiques

Este mòdul conté la formació necessària per a l'exercici d'activitats relacionades amb el sector.

La gestió en el sector inclou el desenvolupament dels processos relacionats i el compliment de processos i protocols de qualitat, tot això en llengua anglesa.

La formació del mòdul contribueix a assolir els objectius generals del cicle formatiu i la competència general del títol.

Les línies d'actuació en el procés d'ensenyança-aprenentatge que permeten assolir els objectius del mòdul, versaran sobre:

– La descripció, l'anàlisi i aplicació dels processos de comunicació utilitzant l'anglès.

d) Se han aplicado los conocimientos de la lengua inglesa a las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información.

e) Se ha valorado la dimensión de la lengua inglesa como medio de comunicación base en la relación empresarial, tanto europea como mundial.

Contenidos

Mensajes orales en inglés en situaciones propias del sector:

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

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

– Solicitudes y peticiones de información.

– Convenciones y pautas de cortesia en las relaciones profesionales: horarios, fiestas locales y profesionales y adecuación al lenguaje no verbal.

– Estilos comunicativos formales e informales: la recepción y relación con el cliente.

Conversación en lengua inglesa en el ámbito de la atención al cliente

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

– Planificación de agendas: concierto, aplazamiento y anulación de citas.

– Presentación de productos/servicios: características de productos/servicios, medidas, cantidades, servicios y valores añadidos, condiciones de pago, etc..

– Convenciones y pautas de cortesia, relaciones y pautas profesionales, usadas en la atención al cliente, externo e interno.

Cumplimentación de documentación administrativa y comercial en inglés:

– Interpretación de las condiciones de un contrato de compraventa.

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

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

Redacción de documentación relacionada con la gestión laboral en lengua inglesa:

– Recursos, estructuras lingüísticas y léxico básico relacionados con el ámbito laboral: *Curriculum vitae* en distintos modelos. Bolsas de empleo. Ofertas de empleo. Cartas de presentación

– La selección y contratación del personal: Contratos de trabajo. Cartas de citación, admisión y rechazo en procesos de selección.

– La organización de la empresa: puestos de trabajo y funciones

Interpretación de textos con herramientas de apoyo:

– Uso de diccionarios temáticos, correctores ortográficos, programas de traducción automàtics aplicados a textos relacionados con:

– La cultura de empresa y objetivos: distintos enfoques.

– Artículos de prensa específicos del sector.

– Descripción y comparación de gràfics y estadística. Compresión de los indicadores económicos más habituales.

– Agenda. Documentación para la organización de citas, encuentros, y reuniones. Organización de las tareas diarias.

– Consulta de páginas webs con contenidos económicos en inglés con información relevante para la empresa.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo contiene la formación necesaria para el desempeño de actividades relacionadas con el sector.

La gestión en el sector incluye el desarrollo de los procesos relacionados y el cumplimiento de procesos y protocolos de calidad, todo ello en lengua inglesa.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo y la competencia general del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo, versarán sobre:

– La descripción, análisis y aplicación de los procesos de comunicación utilizando el inglés.

- La caracterització dels processos del sector en anglés.
- Els processos de qualitat en l'empresa, la seua avaluació i la identificació i formalització de documents associats a la gestió d'allotjament en anglés.
- La identificació, anàlisi i procediments d'actuació davant de situacions imprevistes (queixes, reclamacions...), en anglés.

ANNEX V
Espais mínims

<i>Espai formatiu</i>	<i>Superfície m² 30 alumnes</i>	<i>Superfície m² 20 alumnes</i>
Aula Polivalent	60	40
Aula d'Informàtica Industrial	120	90
Laboratori de Sistemes Automàtics	120	90
Aula Tècnica de Sistemes Automàtics	120	90
Taller de Manteniment	180	120
Taller de Mecanitzat	150	120

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

<i>Mòduls professionals</i>	<i>Titulacions</i>
0941. Configuració de Sistemes Mecatrònics	- Enginyer Aeronàutic - Enginyer Agrònom - Enginyer en Automàtica i Electrònica Industrial
0942. Processos i Gestió de Manteniment i Qualitat	- Enginyer de Camins, Canals i Ports - Enginyer en Electrònica
0943. Integració de Sistemes	- Enginyer Industrial - Enginyer de Mines
0944. Simulació de Sistemes Mecatrònics	- Enginyer Naval i Oceànic - Enginyer de Telecomunicacions - Llicenciat en Física
0945. Projecte de Mecatrònica Industrial	- Llicenciat en Màquines Navals - Diplomant en Màquines Navals - Enginyer Tècnic Industrial, en totes les seues especialitats - Enginyer Tècnic de Mines, en totes les seues especialitats. - Enginyer Tècnic Aeronàutic, especialitat en Aeronaus, especialitat en Equips i Materials Aeroespacials. - Enginyer Tècnic en Construccions Civils. - Enginyer Tècnic Naval, en totes les seues especialitats. - Enginyer Tècnic Agrícola: especialitat en Explotacions Agropecuàries, especialitat en Indústries Agràries Alimentàries, especialitat en Mecanitzat i Construccions Rurals. - Enginyer Tècnic en Obres Públiques, especialitat en Construccions Civils.

- La caracterización de los procesos del sector en inglés.
- Los procesos de calidad en la empresa, su evaluación y la identificación y formalización de documentos asociados a la gestión de alojamiento en inglés.
- La identificación, análisis y procedimientos de actuación ante situaciones imprevistas (quejas, reclamaciones...), en inglés.

ANEXO V
Espacios mínimos

<i>Espacio formativo</i>	<i>Superfície m² 30 alumnos</i>	<i>Superfície m² 20 alumnos</i>
Aula polivalente	60	40
Aula de informática industrial	120	90
Laboratorio de sistemas automáticos	120	90
Aula técnica de sistemas automáticos	120	90
Taller de mantenimiento	180	120
Taller de mecanizado	150	120

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

<i>Módulos profesionales</i>	<i>Titulaciones</i>
0941. Configuración de sistemas mecatrónicos	- Ingeniero Aeronáutico - Ingeniero Agrónomo - Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial
0942. Procesos y gestión de mantenimiento y calidad	- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos - Ingeniero en Electrónica
0943. Integración de sistemas	- Ingeniero Industrial - Ingeniero de Minas
0944. Simulación de sistemas mecatrónicos	- Ingeniero Naval y Oceánico - Ingeniero de Telecomunicaciones - Licenciado en Física
0945. Proyecto de mecatrónica industrial	- Licenciado en Máquinas Navales - Diplomado en Máquinas Navales - Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades - Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. - Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronaves, especialidad en equipos y Materiales Aeroespaciales. - Ingeniero Técnico en Construcciones Civiles. - Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. - Ingeniero Técnico Agrícola: especialidad en Explotaciones Agropecuarias, especialidad en Industrias Agrarias Alimentarias, especialidad en Mecanizado y Construcciones Rurales. - Ingeniero Técnico en Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles.

0935. Sistemes Mecànics	– Enginyer Aeronàutic
0936. Sistemes Hidràulics i Pneumàtics	– Enginyer Agrònom – Enginyer en Automàtica i Electrònica Industrial
0937. Sistemes Elèctrics i Electrònics	– Enginyer de Camins, Canals i Ports – Enginyer en Electrònica
0938. Elements de Màquines	– Enginyer Industrial
0939. Processos de Fabricació	– Enginyer de Mines – Enginyer Naval i Oceànic – Enginyer de Telecomunicacions – Llicenciat en Física
0940. Representació Gràfica de Sistemes Mecatrònics	– Llicenciat en Màquines Navals – Diplomats en Màquines Navals – Enginyer Tècnic Industrial, en totes les seues especialitats
0945. Projecte de Mecatrònica Industrial	– Enginyer Tècnic de Mines, en totes les seues especialitats – Enginyer Tècnic Aeronàutic, especialitat en Aeronaus, especialitat en Equips i Materials Aeroespacials. – Enginyer Tècnic en Construccions Civils. – Enginyer Tècnic Naval, en totes les seues especialitats. – Enginyer Tècnic Agrícola: especialitat en Explotacions Agropecuàries, especialitat en Indústries Agràries Alimentàries, especialitat en Mecanitzat i Construccions Rurals. – Enginyer Tècnic en Obres Públiques, especialitat en Construccions Civils – Tècnic Superior en Programació de la Producció en Fabricació Mecànica, o altres títols amb els mateixos efectes acadèmics i professionals
0946. Formació i Orientació Laboral	Llicenciat en Dret Llicenciat en Administració i Direcció d'Empreses
0947. Empresa i Iniciativa Emprenedora	Llicenciat en Ciències Actuarials i Financeres Llicenciat en Ciències Polítiques i de l'Administració Llicenciat en Ciències del Treball Llicenciat en Economia Llicenciat en Psicologia Llicenciat en Sociologia Enginyer en Organització Industrial Diplomat en Ciències Empresarials Diplomat en Relacions Laborals Diplomat en Educació Social Diplomat en Treball Social Diplomat en Gestió i Administració Pública

0935. Sistemas mecánicos	– Ingeniero Aeronáutico
0936. Sistemas hidráulicos y neumáticos	– Ingeniero Agrónomo – Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial
0937. Sistemas eléctricos y electrónicos	– Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos – Ingeniero en Electrónica
0938. Elementos de máquinas	– Ingeniero Industrial
0939. Procesos de fabricación	– Ingeniero de Minas – Ingeniero Naval y Oceánico – Ingeniero de Telecomunicaciones – Licenciado en Física
0940. Representación gráfica de sistemas mecatrónicos	– Licenciado en Máquinas Navales – Diplomado en Máquinas Navales – Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades
0945. Proyecto de mecatrónica industrial	– Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronaves, especialidad en equipos y Materiales Aeroespaciales. – Ingeniero Técnico en Construcciones Civiles. – Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. – Ingeniero Técnico Agrícola: especialidad en Explotaciones Agropecuarias, especialidad en Industrias Agrarias Alimentarias, especialidad en Mecanizado y Construcciones Rurales. Ingeniero Técnico en Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles – Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica, u otros títulos con los mismos efectos académicos y profesionales
0946. Formación y Orientación Laboral	Licenciado en Derecho Licenciado en Administración y Dirección de Empresas
0947. Empresa e iniciativa emprendedora.	Licenciado en Ciencias Actuariales y Financieras Licenciado en Ciencias Políticas y de la administración Licenciado en Ciencias del Trabajo Licenciado en Economía Licenciado en Psicología Licenciado en Sociología Ingeniero en Organización Industrial Diplomado en Ciencias Empresariales Diplomado en Relaciones Laborales Diplomado en Educación Social Diplomado en Trabajo Social Diplomado en Gestión y Administración Pública