



Cicle formatiu de grau superior: Mecatrònica industrial

1. Relació de mòduls professionals

0935. Sistemes mecànics.

Durada: 165

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99

Hores d'estada a l'empresa: 66

Equivalència en crèdits ECTS: 9

0936. Sistemes hidràulics i pneumàtics.

Durada: 152

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99

Hores d'estada a l'empresa: 53

Equivalència en crèdits ECTS: 8

0937. Sistemes elèctrics i electrònics.

Durada: 198

Hores a realitzar en el centre educatiu: 132

Hores d'estada a l'empresa: 66

Equivalència en crèdits ECTS: 9

0938. Elements de màquines.

Durada: 99

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66

Hores d'estada a l'empresa: 33

Equivalència en crèdits ECTS: 6

0939. Processos de fabricació.

Durada: 132

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66

Hores d'estada a l'empresa: 66

Equivalència en crèdits ECTS: 10

0940. Representació gràfica de sistemes mecatrònics.

Durada: 132

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99

Hores d'estada a l'empresa: 33

Equivalència en crèdits ECTS: 8

0941. Configuració de sistemes mecatrònics.

Durada: 99

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66

Hores d'estada a l'empresa: 33

Equivalència en crèdits ECTS: 9

0942. Processos i gestió de manteniment i qualitat.

Durada: 99

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66

Hores d'estada a l'empresa: 33

Equivalència en crèdits ECTS: 7

0943. Integració de sistemes.

Durada: 231

Hores a realitzar en el centre educatiu: 132

Hores d'estada a l'empresa: 99

Equivalència en crèdits ECTS: 13

0944. Simulació de sistemes mecatrònics.

Durada: 99

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66

Hores d'estada a l'empresa: 33

Equivalència en crèdits ECTS: 5

0179. Anglès professional.

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

1665. Digitalització aplicada als sectors productius.

Durada: 33 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 3

1708 Sostenibilitat aplicada al sistema productiu.

Durada: 33 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 3

1709 Itinerari personal per a l'ocupabilitat I.

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

1710 Itinerari personal per a l'ocupabilitat II.

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

0945 Projecte intermodular

Durada: 198 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 198 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Mòdul professional optatiu.

Durada: 99 hores

El determina el centre educatiu.

2. Descripció dels mòduls professionals i dels resultats d'aprenentatge

0935. Sistemes mecànics.

Durada: 165

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99

Hores d'estada a l'empresa: 66

Equivalència en crèdits ECTS: 9

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Ajusta sistemes mecànics, interpretant plànols, esquemes i procediments de muntatge i desmuntatge.

Criteris d'avaluació

1.1 Obté informació dels plànols i de la documentació tècnica referida als elements o conjunts que cal desmuntar.

1.2 Identifica cadascun dels elements que configuren el sistema.

1.3 Aplica les tècniques per al desmuntatge/muntatge dels elements.

1.4 Empra els estris i les eines per al desmuntatge/muntatge d'elements mecànics.

1.5 Verifica les característiques dels elements (superfícies, dimensions i geometria, entre d'altres), emprant els estris i les tècniques adequats.

1.6 Prepara els sistemes mecànics per muntar-los, substituint, si escau, les parts deteriorades.

1.7 Munta els elements i Assegura la funcionalitat del conjunt.

1.8 Ajusta i regula el sistema mecànic, complint les especificacions tècniques.

2. Aplica tècniques de manteniment preventiu en sistemes mecànics, realitzant operacions i interpretant plans de manteniment.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica els procediments descrits a un pla d'intervencions de manteniment.

2.2 Identifica els equips i els elements que cal inspeccionar a partir d'esquemes, plànols i programes de manteniment.

2.3 Selecciona els estris per fer les operacions de manteniment.

2.4 Aplica tècniques d'observació i mesurament de variables als sistemes per obtenir dades de la màquina o instal·lació (sorolls, vibracions, nivells, consums i temperatures, entre d'altres)

2.5 Compara els resultats obtinguts amb els paràmetres de referència establerts.

2.6 Realitza les operacions de neteja, greixatge i lubricació, ajustament d'elements d'unió i fixació, correcció de folgança i alineacions, entre d'altres, emprant els estris i les eines adequats.

2.7 Registra adequadament les anomalies detectades i les dades necessàries per a l'historial de la màquina.

2.8 Determina els riscos inherents a la manipulació de materials i l'evacuació de residus.

3. Diagnostica avaries i disfuncions en sistemes mecànics, relacionant la disfunció amb la causa que la produeix.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Obté informació de la documentació tècnica del sistema.
- 3.2 Relaciona els símptomes de la disfunció amb els efectes que produeixen.
- 3.3 Elabora un procediment d'intervenció per localitzar la disfunció.
- 3.4 Realitza mesures dels paràmetres característics de la instal·lació.
- 3.5 Elabora hipòtesi de les possibles causes que produeixen la disfunció o l'avaria.
- 3.6 Aïlla la secció del sistema que produeix l'avaria o la disfunció.
- 3.7 Identifica l'element que produeix l'avaria o la disfunció.
- 3.8 Documenta el procés seguit a la localització d'avaries i disfuncions.

4. Realitza operacions de manteniment correctiu de sistemes mecànics, justificant les tècniques i els procediments de substitució o reparació.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Selecciona la documentació tècnica relacionada amb les operacions de manteniment que s'executaran.
- 4.2 Elabora un procediment d'intervenció per a la correcció de la disfunció.
- 4.3 Substitueix l'element o els elements responsables de l'avaria.
- 4.4 Soluciona la disfunció o avaria en el temps establert.
- 4.5 Realitza mesures dels paràmetres característics de la instal·lació.
- 4.6 Ajusta els paràmetres a les condicions de disseny.
- 4.7 Empra amb destresa i qualitat els equips i les eines.
- 4.8 Aplica les normes de seguretat a les intervencions.
- 4.9 Documenta el procés seguit en la correcció d'avaries i de disfuncions.

5. Diagnostica l'estat dels elements de màquines, aplicant les tècniques de mesura i anàlisi descrites al procediment.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Selecciona la documentació tècnica relacionada amb l'element que s'analitzarà.
- 5.2 Identifica els desgasts normals i anormals comparant la superfície erosionada amb l'original.
- 5.3 Analitza els possibles trencaments de l'element.
- 5.4 Realitza el mesurament dels paràmetres característics de l'element (dimensionals, geomètrics, de forma i superficials, entre d'altres).
- 5.5 Compara les mesures reals amb les originals que figuren al pla.
- 5.6 Utilitza els estris adequats per efectuar els mesuraments.
- 5.7 Quantifica la magnitud dels desgasts i les erosions.
- 5.8 Relaciona els desgasts dels elements amb les possibles causes que l'originen (manca de greixatge, alta temperatura, oli brut).
- 5.9 Aporta solucions per evitar o minimitzar els desgasts, erosions o trencaments de les peces.

6. Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats i les mesures i equips per prevenir-los.

Criteris d'avaluació

6.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposa la manipulació dels diferents materials, eines, estris, màquines i mitjans de transport.

6.2 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, màquines i equips.

6.3 Descriu els elements de seguretat (proteccions, alarmes, passos d'emergència, entre d'altres) de les màquines i els equips de protecció individual (calçat, protecció ocular i indumentària, entre d'altres) que s'han de fer servir en les diferents operacions del procés de fabricació.

6.4 Relaciona la manipulació de materials, eines, màquines i equips amb les mesures de seguretat i protecció personal requerides.

6.5 Determina els elements de seguretat i de protecció personal que s'han d'adoptar en la preparació i l'execució de les diferents operacions del procés de fabricació.

6.6 Aplica la normativa de seguretat, utilitzant els sistemes de seguretat i protecció personal.

6.7 Identifica les fonts de contaminació possibles de l'entorn ambiental.

6.8 Justifica la importància de les mesures de protecció, pel que fa a la pròpia persona, la col·lectivitat i el medi ambient.

6.9 Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.

Continguts

1. Muntatge i posada a punt de sistemes mecànics:

1.1 Anàlisi funcional de mecanismes: reductors, transformadors de moviment lineal a circular i viceversa, embragatges, frens, trens d'engranatges, politges, caixes de canvi de velocitat i diferencials.

1.2 Acobladors d'eixos de transmissió.

1.3 Mesurament i verificació de magnituds en els sistemes mecànics.

1.4 Selecció del tipus d'acoblament.

1.5 Muntatge d'elements mecànics:

1.5.1 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 estris per al muntatge i desmuntatge de rodaments.

1.5.2 Transmissió de moviments: tècniques de muntatge i desmuntatge dels elements de les transmissions, verificació dels elements de transmissió i estris per al muntatge i desmuntatge dels elements de transmissió.

1.5.3 Superfícies de lliscament: procediments de muntatge, ajustament i regulació, eines per muntar i desmuntar, verificació del lliscament i posicionament, lubricació.

1.5.4 Juntes: procediments de preparació i muntatge de juntes i verificació de funcionalitat.

- 1.5.5 Unions cargolades: aplicacions i selecció de cargols i elements de seguretat als cargols.
 - 1.5.6 Reblat.
 - 1.6 Muntatge de guies, columnes i carros de desplaçament.
 - 1.7 Instal·lació i muntatge en planta de maquinària i equips:
 - 1.7.1 Tècniques de moviment de màquines.
 - 1.7.2 Tècniques d'instal·lació i acoblament de màquines i equips.
 - 1.7.3 Fonamentacions i ancoratges.
 - 1.7.4 Instal·lacions d'alimentació de màquines i sistemes.
 - 1.7.4 Verificació de funcionalitat de màquines i equips.
 - 1.8 Localització i identificació d'elements mitjançant realitat augmentada.
2. Manteniment preventiu de sistemes mecànics:
- 2.1 Interpretació del pla de manteniment i documents de registre.
 - 2.2 Manteniment d'elements de transmissió i suport:
 - 2.2.1 Manteniment de transmissions rígides: engranatges.
 - 2.2.2 Manteniment de transmissions flexibles: corretges i cadenes.
 - 2.2.3 Manteniment de sistemes de suport: rodaments i coixinets.
 - 2.3 Màquines, equips, estris, eines i mitjans emprats en el manteniment
 - 2.4 Tècniques i procediments per substituir elements simples.
 - 2.5 Equips de mesura i diagnòstic.
3. Diagnòstic de disfuncions en els sistemes mecànics:
- 3.1 Interpretació de documentació tècnica de la instal·lació.
 - 3.2 Procediments d'intervenció.
 - 3.3 Mesurament de paràmetres característics.
 - 3.4 Tècniques per a la localització d'avaries.
 - 3.5 Mètode de diagnòstic basat en vibracions:
 - 3.6 Normativa.
 - 3.7 Selecció de punts de mesura.
 - 3.8 Procediments de mesura.
 - 3.9 Instruments emprats en el mesurament de les vibracions.
 - 3.10 Diagnòstic de les causes de vibració.
4. Manteniment correctiu de sistemes mecànics:
- 4.1 Procediments d'intervenció.
 - 4.2 Ajustament de paràmetres.
 - 4.3 Equips i eines.
 - 4.4 Substitució d'elements.
 - 4.5 Posada a punt.
5. Diagnòstic d'elements amb disfuncions:
- 5.1 Tècniques per a la identificació de la part danyada.
 - 5.2 Defectes tipus als sistemes mecànics.
 - 5.3 Tipus de fallada en coixinets.

- 5.4 Tipus de fallada en rodaments.
- 5.5 Tipus de fallada en transmissions flexibles.
- 5.6 Síntomes de la decisió.
- 5.7 Causes de la decisió.
- 5.8 Relació entre sistemes i causes.
- 5.9 Anàlisi de superfícies.
- 5.10 Tipus de desgasts i erosions.

6. Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:

- 6.1 Identificació de riscos.
- 6.2 Prevenció de riscos laborals en les operacions de mecanització per arrencada de ferritja.
- 6.3 Sistemes de seguretat aplicats a les màquines emprades per a la mecanització per arrencada de ferritja.
- 6.4 Equips de protecció individual.
- 6.5 Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.
- 6.6 Compliment de la normativa de protecció ambiental.

0936. Sistemes hidràulics i pneumàtics.

Durada: 152

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99

Hores d'estada a l'empresa: 53

Equivalència en crèdits ECTS: 8

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica els elements dels sistemes automàtics seqüencials de tecnologia pneumàtica/electropneumàtica, atenent-ne les característiques físiques i funcionals.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica l'estructura i els components que configuren les instal·lacions de subministrament d'energia pneumàtica.
- 1.2 Relaciona les característiques dimensionals i funcionals amb els requeriments dels diferents actuadors que les componen.
- 1.3 Identifica les diferents seccions que componen l'estructura del sistema automàtic, reconeixent la funció i les característiques de cadascuna.
- 1.4 Relaciona els símbols que apareixen a la documentació amb els elements reals del sistema automàtic pneumàtic/electropneumàtic.
- 1.5 Reconeix la funció, el tipus i les característiques de cada component, equip o dispositiu del sistema automàtic pneumàtic/electropneumàtic.
- 1.6 Reconeix la seqüència de funcionament d'un sistema automàtic pneumàtic/electropneumàtic.
- 1.7 Calcula les magnituds i els paràmetres bàsics d'un sistema automàtic pneumàtic/electropneumàtic.
- 1.8 Identifica les situacions d'emergència que es poden presentar en el procés automàtic pneumàtic/electropneumàtic.

1.9 Realitza proves i mesures als punts notables d'un sistema automàtic pneumàtic/electropneumàtic.

2. Identifica els elements que componen els sistemes automàtics seqüencials de tecnologia hidràulica/electrohidràulica, atenent-ne les característiques físiques i funcionals.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica l'estructura i els components que configuren les instal·lacions de subministrament d'energia hidràulica.

2.2 Relaciona les característiques dimensionals i funcionals amb els requeriments dels diferents actuadors.

2.3 Reconeix les prestacions, el funcionament general i les característiques del sistema.

2.4 Relaciona els símbols que apareixen a la documentació amb els elements reals del sistema automàtic hidràulic/electrohidràulic.

2.5 Reconeix la funció, tipus i característiques de cada component, equip o dispositiu del sistema automàtic hidràulic/electrohidràulic.

2.6 Descriu la seqüència de funcionament d'un sistema automàtic hidràulic/electrohidràulic.

2.7 Calcula les magnituds i els paràmetres bàsics d'un sistema automàtic hidràulic/electrohidràulic.

2.8 Identifica les diferents situacions d'emergència que es poden presentar en el procés automàtic hidràulic/electrohidràulic.

2.9 Realitza les proves i mesures en els punts notables d'un sistema automàtic hidràulic/electrohidràulic real o simulat.

3. Configura els sistemes automàtics de tecnologies pneumàtiques/electropneumàtica o hidràuliques/electrohidràulica, adoptant la solució més adequada i complint les condicions de funcionament establertes.

Criteris d'avaluació

3.1 Proposa possibles solucions de configuració de circuits pneumàtics/hidràulics a l'entorn d'una màquina.

3.2 Selecciona els elements d'un sistema pneumàtic/hidràulic i/o electropneumàtica/electrohidràulica de la solució adoptada.

3.3 Aplica procediments de càlcul en funció de les necessitats de funcionament establertes.

3.4 Realitza plànols i esquemes de principi de sistemes pneumàtics/hidràulics i/o electropneumàtica/electrohidràulica.

3.5 Utilitza la simbologia normalitzada i els mitjans convencionals i informàtics en la realització de plànols i esquemes.

4. Munta automatismes pneumàtic/electro-pneumàtic i hidràulic/electro-hidràulic, interpretant la documentació tècnica i realitzant les proves i ajustaments funcionals.

Criteris d'avaluació

4.1 Distribueix els elements d'acord amb els croquis realitzats.

4.2 Efectua la interconnexió física dels elements.

4.3 Assegura una bona subjecció mecànica i/o una connexió elèctrica correcta.

4.4 Identifica les variables físiques que s'han de regular per fer el control del funcionament correcte de l'automatisme.

4.5 Regula les variables físiques que caracteritzen el funcionament de l'automatisme pneumàtic i/o hidràulic.

4.6 Ajusta els moviments i les carreres als paràmetres establerts durant l'execució de les proves funcionals en buit i en càrrega.

5. Realitza els ajustaments i els reglatges mecànics i les mesures de les magnituds en els sistemes hidràulics i pneumàtics d'una màquina, interpretant els plànols de conjunt i esquemes, i tenint en compte les dades d'ajust i reglatge establertes.

Criteris d'avaluació

5.1 Obté les dades per a l'ajust i el reglatge dels plànols de conjunt, esquemes i documentació tècnica de la màquina.

5.2 Utilitza els aparells de mesura adequats a les variables que cal controlar i regular (pressió, cabal i temperatura, entre d'altres).

5.3 Ajusta els moviments i les curses als paràmetres establerts (ajustar carreres de cilindres hidràulics, velocitats diferents en un desplaçament o seqüència d'operacions a diferents pressions i velocitats, entre d'altres).

5.4 Documenta el procés de regulació i ajustament.

6. Diagnostica l'estat d'elements de sistemes pneumàtics i hidràulics, aplicant-hi tècniques de mesura i anàlisi.

Criteris d'avaluació

6.1 Identifica les toleràncies de fabricació aplicables.

6.2 Identifica desgasts normals i anormals de peces usades mitjançant l'anàlisi i la comparació dels paràmetres de les superfícies erosionades amb els de la peça original.

6.3 Relaciona els desgasts d'una peça amb les possibles causes que els originen, i s'han aportat les solucions adequades per evitar o minimitzar aquests desgasts.

6.4 Identifica les zones erosionades en fotografies i/o peces reals danyades per diferents causes (corredores hidràuliques, entre d'altres).

6.5 Analitza els trencaments en fotografies i/o peces reals danyades per diferents causes (corredores hidràuliques, entre d'altres).

6.6 Determina les possibles causes del deteriorament o trencament (manca de greixatge, alta temperatura i oli brut, entre d'altres) en fotografies i/o peces reals danyades.

6.7 Compara les mesures actuals d'una peça danyada amb les originals que es reflecteixen als plànols.

6.8 Quantifica la magnitud dels desgasts i les erosions.

6.9 Monitoritza magnituds en sistemes automàtics i determina l'estat dels elements.

7. Diagnostica i corregeix avaries, en els sistemes hidràulic i pneumàtic, definint i aplicant procediments de correcció.

Criteris d'avaluació

- 7.1 Identifica l'aplicació i els procediments d'utilització dels equips per al diagnòstic de les avaries.
- 7.2 Identifica la naturalesa de les avaries de tipus hidràulic i pneumàtic (a l'entorn de les màquines), relacionant-la amb les causes.
- 7.3 Identifica els sistemes, els blocs funcionals i els elements que componen una màquina en servei o un sistema hidràulic i pneumàtic en la seva documentació tècnica.
- 7.4 Determina els punts importants d'inspecció (verificació de potències, temperatura, pressions, fuites, neteja, característiques químiques del fluid, filtres i generació de sorolls, entre d'altres).
- 7.5 Estableix els rangs o els marges de seguretat de temperatura, pressió, impulsos de xoc, vibracions, entre d'altres, a partir dels quals una alarma ha d'actuar, partint dels valors inicials de la màquina real i de les instruccions del fabricant .
- 7.6 Identifica els símptomes d'una avaria en una màquina en servei, i la caracteritzen pels efectes que produeix.
- 7.7 Realitza les hipòtesis de les causes d'una avaria en una màquina en servei, i relaciona amb els símptomes que presenta el sistema.
- 7.8 Determina els equips i els utilitatges necessaris per resoldre una avaria en una màquina en servei.
- 7.9 Localitza els elements responsables d'una avaria prèviament diagnosticada al sistema pneumàtic/hidràulic.
- 7.10 Corregeix les avaries o disfuncions en el sistema pneumàtic/hidràulic, restablint-ne les condicions funcionals.

Continguts

- 1. Identificació i característiques físiques i funcionals dels components pneumàtics:
 - 1.1 Producció, emmagatzematge, preparació i distribució de l'aire comprimit.
 - 1.2 Vàlvules, actuadors i indicadors. Tipus, funcionament, aplicació i manteniment.
 - 1.3 Elements de control, comandament i regulació.
 - 1.4 Dispositius de comandament i regulació: sensors i reguladors.
 - 1.5 Anàlisi de circuits electropneumàtics: elements de control. Relés i contactors. Elements de protecció. Elements de mesura. Interpretació d'esquemes pneumàtics-electropneumàtics.
- 2. Identificació i característiques físiques i funcionals dels components hidràulics:
 - 2.1 Bombes, motors i cilindres hidràulics: característiques, aplicació i tipus.
 - 2.2 Acumuladors hidràulics.
 - 2.3 Vàlvules i servovàlvules. Tipus, funcionament, manteniment i aplicacions.
 - 2.4 Dispositius de comandament i regulació: sensors i reguladors.
 - 2.5 Anàlisi de circuits hidràulics: elements de control, comandament i regulació hidràulica.
 - 2.6 Anàlisi de circuits electrohidràulics: elements de control. Relés i contactors. Elements de protecció. Elements de mesura. Interpretació d'esquemes hidràulics i electrohidràulics.

3. Configuració de sistemes pneumàtics/electropneumàtics o hidràulics/electro-hidràulics:

- 3.1 Simbologia gràfica normalitzada dels sistemes pneumàtics/hidràulics cablejats i/o programats.
- 3.2 Configuració de sistemes. Disseny, càlcul i selecció dels elements.
- 3.3 Interpretació i realització de plànols, diagrames i esquemes de circuits.
- 3.4 Plànols de conjunt dels sistemes pneumàtics/hidràulics de màquines. Llista d'especejament.
- 3.5 Reglamentació i normativa aplicable.

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

- 4.1 Elaboració gràfica i croquis de posicionament de circuits.
- 4.2 Tècnica operativa del connexionat.
- 4.3 Normes de pràctica professional comunament acceptades al sector.
- 4.4 Configuració de circuits d'automatismes pneumàtics/hidràulics cablejats.
- 4.5 Operacions de muntatge i proves funcionals. Mitjans i procediments.
- 4.6 Regulació i posada en marxa del sistema.

5. Ajustaments i reglatges mecànics en els sistemes hidràulics i pneumàtics:

- 5.1 Útils de verificació i les tècniques metrològiques.
- 5.2 Mètodes d'ajust i reglatge de jocs, curses, pressions i velocitats, entre d'altres.
- 5.3 Aparells de mesura de pressió, cabal i temperatura, entre d'altres.

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

- 6.1 Ajustaments i toleràncies de fabricació aplicables.
- 6.2 Desgasts normals i anormals en elements pneumàtics/hidràulics.
- 6.3 Causes típiques que originen desgasts: fregaments, desalineacions, manca de lubricació, altes temperatures i olis bruts, entre d'altres.

7. Diagnosi i correcció d'avaries dels sistemes hidràulics/electrohidràulica i pneumàtics/electropneumàtics:

- 7.1 Avaries. Natura. Causes i classificació en els elements pneumàtics i hidràulics.
- 7.2 Diagnòstic d'avaries. Procediments. Mitjans.
- 7.3 Diagnòstic d'estat d'elements i de peces.

0937. Sistemes elèctrics i electrònics.

Durada: 198

Hores a realitzar en el centre educatiu: 132

Hores d'estada a l'empresa: 66

Equivalència en crèdits ECTS: 9

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica els elements de naturalesa elèctrica-electrònica en una màquina, equip industrial o línia automatitzada, descrivint la funció que fan i la seva relació amb la resta d'elements.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica l'estructura i els components que configuren les instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica en una màquina o línia automatitzada.
- 1.2 Identifica els actuadors de naturalesa elèctrica presents a les màquines o línies automatitzades.
- 1.3 Relaciona els sensors i els transductors de la màquina, amb la resta d'elements.
- 1.4 Identifica els dispositius i l'estructura dels busos de comunicacions en una màquina o línia automatitzada.
- 1.5 Identifica les característiques dels accionadors elèctrics, els motors de corrent continu i altern, brushless pas a pas, servomotors, així com dels transformadors.
- 1.6 Relaciona els paràmetres dels accionadors elèctrics amb el funcionament en servei i buit.
- 1.7 Reconeix els sistemes d'arrencada i frenada.
- 1.8 Identifica els sistemes de correcció del factor de potència i la seva influència a les instal·lacions.
- 1.9 Identifica els diferents elements i la funció que tenen en els sistemes de control i regulació electrònica.
- 1.10 Identifica les magnituds que cal controlar als sistemes de regulació de velocitat.
- 1.11 Calcula paràmetres i magnituds de les instal·lacions.
- 1.12 Caracteritza els elements de protecció.
- 1.13 Identifica i caracteritza sensors i actuadors per a la seguretat funcional de màquines.

2. Configura els automatismes de naturalesa electrotècnica a nivell de màquina o instal·lació automatitzada, adoptant la solució més adequada complint les normatives pertinents i complint les condicions de funcionament i seguretat establertes.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Defineix les característiques funcionals dels automatismes elèctrics que s'empraran a les diferents parts de la màquina o línia automatitzada.
- 2.2 Defineix les normatives aplicables relatives a la configuració dels automatismes elèctrics que s'utilitzaran a les diferents parts de la màquina o línia automatitzada.
- 2.3 Proposa solucions de configuració d'automatismes elèctrics a nivell de màquina o instal·lació automatitzada que compleixen la normativa aplicable.
- 2.4 Calcula els valors de les magnituds dels paràmetres de la instal·lació.
- 2.5 Adopta la solució més adequada, complint els requisits de funcionament, seguretat i cost exigits.
- 2.6 Selecciona els elements de naturalesa elèctrica per fer la funció demandada.
- 2.7 Realitza plànols i esquemes de principi dels automatismes elèctrics utilitzant eines informàtiques.
- 2.8 Utilitza la simbologia normalitzada.
- 2.9 Selecciona, de catàlegs, els actuadors elèctrics.
- 2.10 Selecciona, de catàlegs, els elements dels sistemes de comandament i de maniobra.

2.11 Selecciona, de catàlegs, els sistemes de seguretat.

3. Munta instal·lacions d'alimentació i automatismes electrotècnics associats, interpretant esquemes i aplicant tècniques de muntatge.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica els procediments utilitzats en el muntatge i el manteniment de les instal·lacions.
- 3.2 Identifica els procediments utilitzats en la identificació dels elements i del cablatge existent.
- 3.3 Selecciona les eines d'acord amb el tipus d'intervenció.
- 3.4 Elabora un pla de muntatge de la instal·lació.
- 3.5 Realitza replantejaments de les instal·lacions.
- 3.6 Munta i connexiona equips i elements de les instal·lacions.
- 3.7 Identifica les variables físiques que s'han de regular o controlar.
- 3.8 Realitza ajustaments.
- 3.9 Documenta el procés de muntatge.

4. Diagnostica avaries i disfuncions en instal·lacions d'alimentació i automatismes electrotècnics associats, identificant-ne les causes que les produeixen i relacionant-les amb els elements responsables.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Elabora un pla d'intervenció per al diagnòstic de l'avaría.
- 4.2 Identifica els símptomes de l'avaría o la disfunció.
- 4.3 Realitza mesures als circuits.
- 4.4 Elabora hipòtesis de les possibles causes de l'avaría o la disfunció.
- 4.5 Localitza el subsistema o el bloc responsable.
- 4.6 Identifica el o els elements que produeixen les disfuncions o avaries.
- 4.7 Documenta el procés de diagnòstic.
- 4.8 Treballa en equip.

5. Manté instal·lacions d'alimentació i automatismes electrotècnics associats, substituint elements i verificant el funcionament de la instal·lació.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Realitza un procediment d'intervenció.
- 5.2 Reconstrueix part de la instal·lació.
- 5.3 Substitueix elements de les instal·lacions.
- 5.4 Aplica tècniques de manteniment preventiu.
- 5.5 Realitza ajustaments a les instal·lacions.
- 5.6 Posa en funcionament la instal·lació.
- 5.7 Té en compte els temps de realització de les operacions de manteniment.
- 5.8 Documenta les intervencions realitzades.
- 5.9 Treballa en equip.

6. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats, les mesures i els equips per prevenir-los.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposa la manipulació dels materials, les eines, els estris, les màquines i els mitjans de transport.
- 6.2 Opera amb màquines i ferramentes, respectant les normes de seguretat.
- 6.3 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, màquines de tall i conformació, entre d'altres.
- 6.4 Reconeix els elements de seguretat, els equips de protecció individual i col·lectiva (calçat, protecció ocular i indumentària, entre d'altres) que s'han de fer servir en les diferents operacions de muntatge i manteniment.
- 6.5 Identifica l'ús correcte dels elements de seguretat i dels equips de protecció individual i col·lectiva.
- 6.6 Relaciona la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i de protecció personal requerits.
- 6.7 Identifica les fonts de contaminació possibles de l'entorn ambiental.
- 6.8 Classifica els residus generats per a la retirada selectiva.
- 6.9 Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i d'equips com a primer factor de prevenció de riscos.

Continguts

1. Identificació de circuits i elements dels sistemes d'alimentació, protecció i arrencada de màquines elèctriques:

- 1.1 Elements d'aparellatge elèctric.
- 1.2 Actuadors de naturalesa elèctrica.
- 1.3 Sensors i transductors.
- 1.4 Sensors i actuadors per a la seguretat funcional de màquines.
- 1.5 Sistemes elèctric-electrònics de protecció i seguretat.
- 1.6 Components i busos de comunicació industrials.
- 1.7 Característiques dels motors de corrent continu i altern, motors pas a pas, i brushless.
- 1.8 Característiques dels transformadors.
- 1.9 Paràmetres dels accionadors elèctrics. Funcionament en servei i buit.
- 1.10 Sistemes d'arrencada i frenada.
- 1.11 Sistemes de correcció del factor de potència.
- 1.12 Magnituds que cal controlar en els sistemes de regulació de velocitat.

2. Configuració d'automatismes i elements de tecnologia electrotècnica:

- 2.1 Càlcul i selecció d'elements en sistemes elèctrics i electrònics.
- 2.2 Característiques i paràmetres dels components dels dispositius electrònics dels equips de comandament i maniobra.
- 2.3 Elaboració de diagrames funcionals.
- 2.4 Elaboració d'esquemes del sistema de comandament, força i arrencada, entre d'altres, mitjançant programes informàtics comercials/industrials.

- 2.5 Càlcul de valors de les magnituds dels paràmetres de la instal·lació.
- 2.6 Simbologia gràfica normalitzada de sistemes elèctric-electrònics.
- 2.7 Normativa vigent aplicable.
- 2.8 Condicions de seguretat.

3. Muntatge d'instal·lacions d'alimentació i automatismes electrotècnics:

- 3.1 Procediments en el muntatge i manteniment de les instal·lacions.
- 3.2 Procediments per identificar elements i cablatge existent.
- 3.3 Elaboració de plans de muntatge.
- 3.4 Replanteig d'instal·lacions.
- 3.5 Elaboració de plans de muntatge.
- 3.6 Tècniques de muntatge.
- 3.7 Muntatge i connexió d'equips i elements de les instal·lacions.
- 3.8 Realització d'ajustaments.
- 3.9 Operacions de muntatge i proves funcionals.
- 3.10 Regulació i posada en marxa del sistema. Diagnòstic d'avaries i disfuncions:
 - 3.10.1 Elaboració de plans d'intervenció per a la diagnosi.
 - 3.10.2 Síntomes típics de l'avaría o la disfunció.
 - 3.10.3 Equips i instruments de mesura. Tipologia. Realització de mesures als circuits.
 - 3.10.4 Tècniques de localització d'avaries i disfuncions.

4. Manteniment d'instal·lacions d'alimentació i automatismes electrotècnics:

- 4.1 Elaboració de plans d'intervenció per a la diagnosi.
- 4.2 Síntomes típics de l'avaría o disfunció.
- 4.3 Equips i instruments de mesura. Tipologia. Realització de mesures als circuits.
- 4.4 Tècniques de localització d'avaries i disfuncions.

5. Prevenció de riscos, seguretat i protecció mediambiental:

- 5.1 Elaboració de plans de manteniment.
- 5.2 Elaboració de procediments d'intervenció.
- 5.3 Reconstrucció de part de la instal·lació.
- 5.4 Tècniques de substitució d'elements de les instal·lacions.
- 5.5 Tècniques de manteniment preventiu.
- 5.6 Tècniques de manteniment correctiu.
- 5.7 Ajustaments a les instal·lacions.
- 5.8 Posada a punt de les instal·lacions.

0938. Elements de màquines.

Durada: 99

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66

Hores d'estada a l'empresa: 33

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Determina la funció de les parts i els elements d'un sistema mecànic i la seva relació amb la resta de components, analitzant la documentació tècnica.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els elements comercials utilitzats als conjunts mecànics.
 - 1.2 Determina les característiques físiques a partir de plànols i catàlegs tècnics.
 - 1.3 Relaciona els diferents mecanismes segons les transformacions del moviment que produeixen.
 - 1.4 Identifica els òrgans de transmissió i la funció que compleixen a les cadenes cinemàtiques.
 - 1.5 Relaciona els elements de màquines amb la funció que compleixen.
 - 1.6 Defineix els efectes de la lubricació en el comportament dels diferents elements i òrgans.
2. Relaciona solucions constructives de mecanismes amb les funcions que exerceixen, interpretant el sistema en conjunt.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Determina les sol·licitacions requerides als elements del mecanisme, en funció de les especificacions.
 - 2.2 Interpreta plànols de conjunt de mecanismes, analitzant la funció i la relació dels diferents elements.
 - 2.3 Calcula els límits d'operació del mecanisme, segons les característiques físiques, tècniques i geomètriques dels seus elements.
 - 2.4 Determina la relació existent entre les variables d'entrada i de sortida del mecanisme.
 - 2.5 Justifica la selecció d'aquests components en detriment d'altres alternatives semblants.
 - 2.6 Identifica les toleràncies geomètriques i superficials dels seus elements, en funció de les prestacions i les precisions requerides.
 - 2.7 Determina el tipus d'ajustament segons la funció del mecanisme.
3. Obté les dades dels materials d'elements de màquines, relacionant-ne les característiques amb els requeriments, les funcionals, els tècnics i els econòmics.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Relaciona les propietats físiques, químiques i mecàniques dels materials amb les necessitats dels elements.
 - 3.2 Relaciona la influència que hi ha entre els processos de fabricació i les propietats del material.
 - 3.3 Relaciona els tractaments tèrmics i termoquímics emprats respecte dels efectes sobre els materials.
 - 3.4 Identifica la necessitat de protecció o lubricació als materials usats.
 - 3.5 Identifica la influència de les propietats del material en el desenvolupament dels processos de manteniment industrial.
 - 3.6 Designa els materials, emprant designació normalitzada.
4. Selecciona components comercials d'elements mecatrònics i valora'n les condicions operatives.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Selecciona les fórmules i les unitats que s'utilitzaran en el càlcul dels elements, en funció de les característiques d'aquests.
 - 4.2 Obté el valor dels diferents esforços que actuen sobre els elements de transmissió, en funció de les sol·licitacions que es transmetran (velocitat màxima, potència i esforç màxim, entre d'altres).
 - 4.3 Dimensiona els diversos elements i òrgans, aplicant càlculs, normes, àbacs i taules, entre d'altres, i s'han imputat els coeficients de seguretat necessaris.
 - 4.4 Escull el component comercial més apropiat segons el dimensionament realitzat.
 - 4.5 Calcula la vida útil dels elements normalitzats sotmesos a desgast o trencament.
5. Calculeu les magnituds cinemàtiques i dinàmiques d'operació de cadenes cinemàtiques, partint d'una configuració donada.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Selecciona les fórmules i les unitats que s'utilitzaran en el càlcul dels elements, en funció de les característiques d'aquests.
- 5.2 Determina les dimensions geomètriques necessàries.
- 5.3 Calcula les velocitats lineals i de rotació a partir de les especificacions de partida.
- 5.4 Calcula el valor del parell i la potència transmesos.
- 5.5 Determina la relació i el rendiment de transmissió de la cadena cinemàtica.

Continguts

1.Determinació de la funció de les parts i elements de sistemes mecànics:

- 1.1 Sistemes i elements mecànics.
- 1.2 Mecanismes (lleves, cargols i trens d'engranatges, entre d'altres).
- 1.3 Moviments: lliscament, rodament, pivotant i altres.
- 1.4 Lubricació i lubricants.

2.Relació de solucions constructives amb les funcions que exerceixen

Solucions constructives d'elements de màquines:

2.1 Toleràncies dimensionals.

- 2.2 Toleràncies geomètriques.
- 2.3 Ajustaments.
- 2.4 Qualitats superficials.
- 2.5 Especificacions tècniques.

3.Obtenció de dades de materials:

- 3.1 Designació normalitzada dels materials.
- 3.2 Formes comercials.
- 3.3 Classificació dels materials.
- 3.4 Propietats físiques, químiques, mecàniques i tecnològiques dels materials usats en els elements mecànics.
- 3.5 Tractaments tèrmics i termoquímics.

3.6 Materials metàl·lics, ceràmics, polimèrics i compostos més utilitzats en elements de màquines.

3.7 Ús de catàlegs comercials.

4. Selecció de components comercials d'elements mecànics:

4.1 Esforços en els diferents elements.

4.2 Càlcul dimensional d'elements (rosques, rodaments, xavetes, casquets, passadors, molls, guies, clavegueres, corrioles, rodes dentades i motors, entre d'altres).

4.3 Coeficient de seguretat.

4.4 Resistència de materials.

4.5 Relació entre velocitat, parell, potència i rendiment.

5. Càlcul de cadenes cinemàtiques:

5.1 Identificació de cadenes cinemàtiques.

5.2 Baules d'una cadena cinemàtica.

5.3 Tipus de transmissions mecàniques.

5.4 Càlcul de cadenes cinemàtiques.

0939. Processos de fabricació.

Durada: 132

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66

Hores d'estada a l'empresa: 66

Equivalència en crèdits ECTS: 10

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Reconeix les prestacions de les màquines, equips i instal·lacions emprades per a la fabricació mecànica, analitzant-ne el funcionament i relacionant-les amb el producte que es fabricarà.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica les principals màquines eines (torns, centres de mecanitzat, rectificadores i trepants, entre d'altres) que intervenen en la fabricació per arrencada de ferritja.

1.2 Identifica les màquines i els equips (premses, plegadores i cisalles, entre d'altres) que intervenen en la fabricació per conformat.

1.3 Identifica les màquines i els equips (electroerosió i ultrasons, entre d'altres) que intervenen en la fabricació per procediments especials.

1.4 Relaciona el tipus de màquina amb les formes geomètriques i acabats del producte que s'obtindrà.

1.5 Relaciona entre si els diferents elements o blocs funcionals que componen les màquines i els equips emprats en la fabricació mecànica.

1.6 Analitza les eines i els utilatges, en funció de les característiques de l'operació de fabricació.

1.7 Identifica els dispositius auxiliars de càrrega, descàrrega i manipulació de peces.

2. Determina processos de fabricació, analitzant i justificant la seqüència i les variables del procés.

Criteris d'avaluació

2.1 Obté dades dels materials i productes mecànics disponibles al mercat, les seves propietats i aplicacions, segons les especificacions sol·licitades.

2.2 Identifica els diferents procediments de fabricació que intervenen en la fabricació mecànica.

2.3 Relaciona les característiques dimensionals, de forma i quantitat d'unitats que es fabricaran amb els procediments de fabricació, les màquines, les eines i els estris per realitzar-los.

2.4 Descompon el procés de fabricació en les fases i operacions necessàries, determinant les dimensions en brut del material a cadascuna.

2.5 Especifica, per a cada fase i operació de fabricació, els mitjans de treball, els utilitatges, les eines, els estris de mesura i la comprovació.

2.6 Especifica els paràmetres de treball (velocitat, avenç, temperatura i força, entre d'altres) que s'han d'utilitzar a cada operació.

2.7 Identifica l'estat (laminat, forjat, recuit i fos, entre d'altres) del material que cal fabricar.

2.8 Elabora i gestiona la documentació tècnica referent al procés de fabricació.

2.9 Identifica els riscos i les normes de protecció ambiental aplicables al procés.

3. Selecciona el material que es mecanitzarà, relacionant-ne les característiques tècniques comercials amb les especificacions del producte que s'obtindrà.

Criteris d'avaluació

3.1 Determina les dimensions del material en brut, tenint en compte les característiques dels processos de mecanització.

3.2 Relaciona les característiques de maquinabilitat amb els valors que les determinen.

3.3 Valora les condicions més favorables de mecanització dels materials.

3.4 Obté la referència comercial del material seleccionat.

3.5 Relaciona cada material amb les aplicacions tecnològiques.

3.6 Determina els riscos inherents a la manipulació de materials i l'evacuació de residus.

3.7 Observa una actitud ordenada i metòdica en la realització de les activitats.

4. Controla dimensions, geometries i superfícies de productes, comparant les mesures amb les especificacions del producte.

Criteris d'avaluació

4.1 Identifica els instruments de mesura, indicant la magnitud que controlen, el camp d'aplicació i precisió.

4.2 Selecciona l'instrument de mesura o verificació, en funció de la comprovació que es pretén fer.

4.3 Munta les peces que cal verificar, segons el procediment establert.

4.4 Identifica els tipus d'errades que influeixen en una mesura.

4.5 Aplica tècniques i procediments de mesura de paràmetres dimensionals, geomètrics i superficials.

4.6 Registra les mesures obtingudes a les fitxes de presa de dades o al gràfic de control.

4.7 Identifica els valors de referència i les toleràncies.

5. Realitza operacions manuals de mecanitzat, relacionant els procediments amb el producte que s'obindrà i aplicant les tècniques operatives.

Criteris d'avaluació

5.1 Identifica els procediments per obtenir peces per mecanitzat.

5.2 Escull els equips i les eines d'acord amb les característiques del material i les exigències requerides.

5.3 Aplica la tècnica operativa necessària per executar el procés i obté la peça definida amb la qualitat requerida.

5.4 Comprova les característiques de les peces mecanitzades.

5.5 Identifica les deficiències degudes a les eines, les condicions de tall i el material.

5.6 Manté una actitud d'atenció, interès, meticulositat, ordre i responsabilitat durant la realització de les feines.

5.7 Demostra autonomia en la resolució de petites contingències.

6. Opera màquines eines d'arrencada de ferritja, relacionant-ne el funcionament amb les condicions del procés i les característiques del producte final.

Criteris d'avaluació

6.1 Selecciona màquines i equips adequats al procés de mecanització.

6.2 Determina fases i operacions necessàries per a la fabricació del producte.

6.3 Tria eines i paràmetres de tall apropiats a la mecanització que s'ha de fer.

6.4 Efectua operacions de mecanització, segons el procediment establert al procés.

6.5 Comprova les característiques de les peces mecanitzades.

6.6 Obté la peça amb la qualitat requerida.

6.7 Discrimina si les deficiències són degudes a les eines, condicions i paràmetres de tall, màquines o material.

6.8 Corregeix les desviacions del procés, actuant sobre la màquina o l'eina.

7. Opera amb equips de soldadura per oxigàs i elèctrode, relacionant-ne el funcionament amb les condicions del procés i les característiques del producte final.

Criteris d'avaluació

7.1 Identifica els procediments característics de soldadura, recàrrega i projecció.

7.2 Introdueix els paràmetres de soldadura, recàrrega o projecció als equips.

7.3 Aplica la tècnica operatòria, així com la seqüència de soldadura necessària per executar el procés, tenint en compte temperatura entre passades, velocitat de refredament i tractaments postsoldeig.

7.4 Comprova que les soldadures, els recàrrecs i les projeccions i la peça obtinguda s'ajusten al que especifica la documentació tècnica.

7.5 Identifica els defectes de la soldadura.

7.6 Identifica les deficiències degudes a la preparació, l'equip, les condicions, els paràmetres de soldadura, la projecció o el material d'aportació com a base.

7.7 Corregeix les desviacions del procés, actuant sobre els equips, els paràmetres i la tècnica operatòria.

7.8 Manté una actitud ordenada i metòdica.

8. Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats i les mesures i equips per prevenir-los.

Criteris d'avaluació

8.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposa la manipulació dels diferents materials, eines, estris, màquines i mitjans de transport.

8.2 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, màquines i equips.

8.3 Descriu els elements de seguretat (proteccions, alarmes, passos d'emergència, entre d'altres) de les màquines i els equips de protecció individual (calçat, protecció ocular i indumentària, entre d'altres) que s'han de fer servir en les diferents operacions del procés de fabricació.

8.4 Relaciona la manipulació de materials, eines, màquines i equips amb les mesures de seguretat i protecció personal requerides.

8.5 Determina els elements de seguretat i de protecció personal que s'han d'adoptar en la preparació i l'execució de les diferents operacions del procés de fabricació.

8.6 Aplica la normativa de seguretat, utilitzant els sistemes de seguretat i protecció personal.

8.7 Identifica les fonts de contaminació possibles de l'entorn ambiental.

8.8 Justifica la importància de les mesures de protecció, pel que fa a la pròpia persona, la col·lectivitat i el medi ambient.

8.9 Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.

Continguts

1.Reconeixement de les prestacions de les màquines eines:

1.1 Les màquines-eines com a generadores de superfícies.

1.2 Tipologia de les màquines-eines:

1.2.1 Màquines-eines amb moviment de tall rectilini (serra, raspalladora, brotxadora, mortatjadora i talladores, entre d'altres).

1.2.2 Màquines-eines amb moviment de tall rotatiu (torn, trepant, fresadora, mandrinadora i rectificadora, entre d'altres).

1.3 Elements constructius de les màquines-eines:

1.3.1 Elements d'accionament.

1.3.2 Elements de transmissió.

1.4 Automatització de les màquines-eines:

1.4.1 Programació per control numèric.

1.4.2 Elements de manipulació, alimentació i transport.

1.5 Sistemes de greixatge.

1.6 Sistemes de refrigeració.

1.7 Portaeines i utilitatges en els processos de fabricació:

1.7.1 Elements i components.

1.7.2 Condicions d'utilització.

2.Determinació de processos de fabricació:

2.1 Tipus de processos de mecanitzat:

2.1.1 Per arrencada de ferritja: tornejat, fresat, trepat, raspallat, llimat i mandrinat.

2.1.2 Per abrasió: rectificat.

2.2 Tipus de processos de conformat. (Punxonat, plegat, cisellat, processat de xapa, corbat, forjat, extrusió, laminat i trefilat).

2.3 La formació de ferritja.

2.4 Màquines, eines i utilitatge utilitzats en els processos de fabricació:

2.4.1 Classificació de les màquines-eina i equips per a la fabricació.

2.4.2 Eines per mecanitzar. Eines de tall. Eines per al conformat. Tipus, característiques i selecció.

2.4.3 Accessoris i utilitatge per a la fabricació.

2.5 Procediments de mesura i verificació en els processos de fabricació.

2.6 Planificació metòdica dels processos de fabricació:

2.6.1 Selecció del procés i dels equips (màquines, eines i estris).

2.6.2 Determinació de fases i operacions amb previsió de les dificultats i la manera de superar-les.

2.6.3 Elaboració de fulls de procés.

3.Selecció de materials de mecanitzat:

3.1 Identificació de materials en brut per mecanitzar.

3.2 Materials: metàl·lics, polimèrics i ceràmics.

3.3 Tractaments tèrmics i termoquímics: fonament. Procés d'execució.

3.4 Propietats mecàniques dels materials.

3.5 Formes comercials dels materials.

3.6 Característiques dels materials.

3.7 Materials i les condicions de mecanització.

3.8 Riscos en la mecanització i la manipulació de certs materials (explosió, toxicitat i contaminació ambiental, entre d'altres).

3.9 Influència ambiental del tipus de material seleccionat.

4.Control de dimensions, geometries i superfícies de productes:

4.1 Processos de mesura, comparació i verificació: mesura directa i indirecta.

4.2 Procediments de mesura.

4.3 Mesurament dimensional geomètric: instruments i equips de mesurament directe, tècniques de mesurament, mesurament de longituds, angles, cons, rosques i engranatges. Fitxes de presa de dades i interpretació dels resultats.

4.4 Mesurament dimensional superficial: concepte de rugositat, procés de mesurament i interpretació dels resultats.

5.Mecanitzat amb eines manuals:

- 5.1 Característiques i tipus d'eines: eines utilitzades en la mecanització i les tècniques operatives. Normes d'ús i conservació de les eines de mecanitzat manual.
- 5.2 Normes d'utilització: compliment i aplicació:
 - 5.2.1 Identificació dels estris i eines més aplicats al taller: tipus d'estrís més utilitzats. Identificació, aplicacions i característiques. Normes d'ús i conservació.
 - 5.2.2 Tipus d'eines utilitzades al taller. Identificació, aplicacions i característiques.
- 5.3 Operacions de mecanitzat manual:
 - 5.3.1 Llimat. Característiques i aplicacions.
 - 5.3.2 Cisellat. Característiques i aplicacions.
 - 5.3.3 Trepant.
 - 5.3.4 Escariat. Característiques i aplicacions.
 - 5.3.5 Roscat.
 - 5.3.6 Reblat.
 - 5.3.7 Punxonat. Característiques i aplicacions.
 - 5.3.8 Aixamfranat. Formes de realització. Eines emprades.
- 6. Mecanitzat amb màquines-eines d'arrencada de ferritja:
 - 6.1 Relació entre les operacions de mecanització per arrencada de ferritja i les màquines emprades.
 - 6.2 Funcionament de les màquines-eina per arrencada de ferritja.
 - 6.3 Riscos en el maneig de màquines i equips per a la mecanització per arrencada de ferritja.
 - 6.4 Operacions de mecanitzat:
 - 6.4.1 Tècniques operatives d'arrencada de ferritja: tornejat, trepat, serrat i fresat.
 - 6.4.2 Ús de útils de verificació i control.
 - 6.4.3 Correcció de les desviacions.
 - 6.4.1 Actitud ordenada i metòdica en la realització de tasques.
- 7. Soldadura en atmosfera natural i projecció:
 - 7.1 Funcionament de les màquines de soldadura i projecció.
 - 7.2 Tècniques de soldadura i projecció.
 - 7.3 Procediments operatius de les tècniques de soldadura i projecció:
 - 7.3.1 Soldadura oxiacetilènica.
 - 7.3.2 Soldadura per elèctrode revestit.
 - 7.4 Posicions relatives de l'utilatge de soldadura.
 - 7.5 Verificació de peces: tipus de defectes.
 - 7.6 Correcció de les desviacions: efectes de la calor en soldar. Tècniques de redreçament de les deformacions.
 - 7.7 Actitud ordenada i metòdica en la realització de les tasques.
- 8. Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:
 - 8.1 Identificació de riscos.

- 8.2 Prevenció de riscos laborals en les operacions de mecanització per arrencada de ferritja.
- 8.3 Sistemes de seguretat aplicats a les màquines emprades per a la mecanització per arrencada de ferritja.
- 8.4 Equips de protecció individual.
- 8.5 Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.
- 8.6 Compliment de la normativa de protecció ambiental.

0940. Representació gràfica de sistemes mecatrònics.

Durada: 132

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99

Hores d'estada a l'empresa: 33

Equivalència en crèdits ECTS: 8

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Dibuixa productes mecànics, aplicant normes de representació gràfica.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Selecciona el sistema de representació gràfica més adequat per representar el producte, depenent de la informació que es vulgui mostrar.
- 1.2 Prepara els instruments de representació i els suports necessaris.
- 1.3 Elabora un croquis a mà alçada segons les normes de representació gràfica.
- 1.4 Tria l'escala en funció de la mida dels objectes que s'han de representar.
- 1.5 Fa les vistes mínimes necessàries per visualitzar el producte.
- 1.6 Representa els detalls, identificant-ne l'escala i la posició en la peça.
- 1.7 Realitza els talls i les seccions necessaris per representar totes les parts ocultes del producte.
- 1.8 Representa especejaments de conjunt.
- 1.9 Té en compte les normes de representació gràfica per determinar el tipus i el gruix de línia, segons el que representa.

2. Estableix característiques de productes mecànics, interpretant especificacions tècniques segons la normativa.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Selecciona el tipus d'acotació, tenint en compte la funció del producte o el procés de fabricació.
- 2.2 Representa cotes segons les normes de representació gràfica.
- 2.3 Representa toleràncies dimensionals segons les normes específiques.
- 2.4 Representa símbols normalitzats per definir les toleràncies geomètriques.
- 2.5 Representa elements normalitzats, seguint la normativa aplicable (cargols, passadors i soldadures, entre d'altres).
- 2.6 Interpreta els conjunts mecànics.

3. Representa sistemes d'automatització pneumàtics, hidràulics i elèctrics, aplicant normes de representació i especificant la informació bàsica d'equips i elements.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica diferents maneres de representar un esquema d'automatització.
- 3.2 Dibuixa els símbols pneumàtics i hidràulics segons les normes de representació gràfica.
- 3.3 Dibuixa els símbols elèctrics i electrònics segons les normes de representació gràfica.
- 3.4 Fa llistats de components dels sistemes.
- 3.5 Utilitza referències comercials per definir els components de la instal·lació.
- 3.6 Representa valors de funcionament de la instal·lació i les seves toleràncies.
- 3.7 Representa les connexions i etiquetes de connexió d'instal·lacions.

4. Elabora documentació gràfica, utilitzant aplicacions de dibuix assistit per ordinador.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Selecciona opcions i preferències del CAD en funció de les característiques de la representació que cal fer.
- 4.2 Crea capes de dibuix per facilitar la identificació de les diferents parts de la representació gràfica.
- 4.3 Representa objectes en dues i tres dimensions.
- 4.4 Utilitza els elements continguts a llibreries específiques.
- 4.5 Representa les cotes, toleràncies dimensionals, geomètriques i superficials de la peça o conjunt, seguint la normativa aplicable.
- 4.6 Assigna restriccions a les peces per simular-ne el muntatge i el moviment.
- 4.7 Simula la interacció entre les peces d'un conjunt per verificar-ne el muntatge i la funcionalitat.
- 4.8 Importa i exporta fitxers, possibilitant el treball en grup i la cessió de dades per a altres aplicacions.
- 4.9 Imprimeix i plega els plànols, seguint les normes de representació gràfica.

Continguts

1.Representació de productes mecànics:

- 1.1 Tècniques de croquització.
- 1.2 Sistemes de representació.
- 1.3 Línies normalitzades.
- 1.4 Escales.
- 1.5 Normes de dibuix industrial.
- 1.6 Plànols de conjunt i especejament.
- 1.7 Sistemes de representació gràfica.
- 1.8 Vistes.
- 1.9 Talls, seccions i trencaments.

2.Especificació de les característiques de productes mecànics:

- 2.1 Interpretació de conjunts mecànics.
- 2.2 Simbologia en sistemes mecànics.

- 2.3 Simbologia de tractaments.
- 2.4 Acotació.
- 2.5 Representació de toleràncies dimensionals, geomètriques i superficials.
- 2.6 Representació de formes i elements normalitzats (xavetes, rosques, guies, soldadures i altres).

3.Representació de sistemes d'automatització:

- 3.1 Identificació de components en esquemes pneumàtics i hidràulics.
- 3.2 Identificació de components en esquemes elèctrics i programables.
- 3.3 Simbologia d'elements pneumàtics, hidràulics i elèctrics.
- 3.4 Simbologia d'elements elèctrics, electrònics i programables.
- 3.5 Simbologia de connexions entre components.

4.Elaboració de documentació gràfica:

- 4.1 Programes de CAD.
- 4.2 Configuració del programari.
- 4.3 Gestió de capes.
- 4.4 Ordres de dibuix.
- 4.5 Ordres de modificació.
- 4.6 Ordres d'acotació.
- 4.7 Opcions i ordres de superfícies.
- 4.8 Opcions i ordres de sòlids.
- 4.9 Llibreries de productes.
- 4.10 Assignació de materials i propietats.
- 4.11 Assignació de restriccions.
- 4.12 Impressió.

0941. Configuració de sistemes mecatrònics.

Durada: 99

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66

Hores d'estada a l'empresa: 33

Equivalència en crèdits ECTS: 9

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Determina les característiques del sistema mecatrònic o de les modificacions que es faran, analitzant el programa de necessitats i les condicions de disseny.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Obté les dades de partida relatives al sistema o a la modificació.
- 1.2 Obté informació sobre els subsistemes que integren el conjunt.
- 1.3 Proposa diferents solucions de configuració.
- 1.4 Avalua la viabilitat de les diferents solucions.
- 1.5 Selecciona la solució idònia per configurar el sistema o la modificació.
- 1.6 Col·labora entre companys durant la realització de les tasques.

1.7 Mostra interès per l'evolució tecnològica del sector.

2. Configura, munta, connexiona, programa i posa en marxa el sistema o la seva modificació, seleccionant equips i element i justificant-ne l'elecció.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica els sistemes, grups funcionals i elements mecatrònics afectats.

2.2 Configura els sistemes mecatrònics i han satisfet els requeriments funcionals.

2.3 Identifica els elements mecatrònics, que requereixin determinar-ne les dimensions i les formes.

2.4 Identifica els elements o els components crítics del producte.

2.5 Especifica els esforços a què estan sotmesos els elements i els òrgans, així com les seves dimensions.

2.6 Estableix les dimensions d'elements i òrgans.

2.7 Selecciona els elements mecatrònics comercials i de subministraments industrials.

2.8 Calcula la vida útil dels elements normalitzats sotmesos a desgast o trencament.

2.9 Munta, connecta i programa els elements, posant en marxa el sistema mecatrònic.

3. Elabora plànols de conjunt i de detall, donant resposta a les modificacions introduïdes i seleccionant el sistema i el format més adequats.

Criteris d'avaluació

3.1 Selecciona l'escala que cal utilitzar.

3.2 Determina alçats, plantes i seccions que són necessaris per donar una definició millor al dibuix.

3.3 Endreça les diverses vistes o informació necessària que apareixen en un mateix pla.

3.4 Representa els alçats, les plantes, els perfils i les seccions que formen part de la informació gràfica que contenen els plànols.

3.5 Selecciona els estris, suport i formats més adequats per a la realització dels plànols.

3.6 Identifica i anomena cadascun dels plànols que inclouen el projecte.

3.7 Acota els plànols, determinant la posició i acoblament dels diferents sistemes mecatrònics.

4. Elabora pressupostos dels sistemes o de les modificacions, utilitzant aplicacions informàtiques i bases de preus.

Criteris d'avaluació

4.1 Empra criteris de mesura en la realització dels mesuraments.

4.2 Empra criteris de valoració per a l'elaboració de pressupostos.

4.3 Utilitza aplicacions informàtiques a l'elaboració del pressupost.

4.4 Utilitza bases de dades de preus d'instal·lacions.

4.5 Genera els preus a partir de catàlegs de fabricant.

5. Elabora la documentació tècnica de la configuració d'un sistema mecatrònic o les seves modificacions, emplenant-ne tots els apartats.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Determina el pla d'obra de la implantació o la modificació d'un sistema mecatrònic.
- 5.2 Elabora el plec de condicions d'un sistema mecatrònic.
- 5.3 Determina les condicions de lliurament, embalatge i transport dels subministraments que han d'emplenar el proveïdor.
- 5.4 Realitza la proposta d'homologació d'elements no estandarditzats.
- 5.5 Elabora el manual de funcionament dels sistemes mecatrònics
- 5.6 Composa i munta ordenadament els documents del sistema mecatrònic.
- 5.7 Actualitza els historials dels elements mecatrònics i de les modificacions realitzades sobre aquests.
- 5.8 Estableix pautes per a la revisió i l'actualització de la documentació tècnica.

Continguts

1.Determinació de les característiques de sistemes mecatrònics:

- 1.1 Replanteig i ubicació d'equips i línies, entre altres.
- 1.2 Tipus de fonaments i bancades d'equips.
- 1.3 Quadres, instal·lacions mecàniques, elèctriques, pneumàtiques i hidràuliques.
- 1.4 Requeriments ergonòmics.
- 1.5 Interpretació d'esquemes mecànics, elèctrics, pneumàtics i hidràulics elèctrics i electrònics.
- 1.6 Condicions de la posada en marxa de sistemes mecatrònics.
- 1.7 Cadenes cinemàtiques.
- 1.8 Règims de funcionament.
- 1.9 Punts de lubricació.
- 1.10 Especificacions tècniques de sistemes automatitzats.

2.Configuració de sistemes:

- 2.1 Desenvolupament de solucions constructives de productes mecatrònics.
- 2.2 Dimensionat i selecció d'elements.
- 2.3 Plànols necessaris per a la modificació del sistema.
- 2.4 Integració de sistemes d'adquisició de dades. Cambres de visió artificial.
- 2.5 Selecció dels elements de seguretat i control.
- 2.6 Integració de sistemes d'identificació per radiofreqüència
- 2.7 Integració de sistemes de fabricació additiva. Impressió 3D.

3.Elaboració de plànols de conjunt i de detall:

- 3.1 Disseny assistit per ordinador. CAD/CAM/CIM/CAE.
- 3.2 Els dibuixos de conjunt: característiques. Quadre de retolació. Marques i llista de materials.
- 3.3 Toleràncies dimensionals. Qualitat i posició de la zona de tolerància. Ajustaments.
- 3.4 Sistemes ISO d'ajust.
- 3.5 Esquemes de distribució. Plànols generals.
- 3.6 Plànols de detall. Plànols de muntatge.

4.Elaboració de pressupostos:

- 4.1 Mesuraments. Criteris de mesura.
- 4.2 Pressupostos. Capítols. Unitats d'obra. Criteris per a la valoració.
- 4.3 Aplicacions informàtiques. Ús de bases de dades de preus.

5.Elaboració de documentació tècnica:

- 5.1 Dossier de màquina.
- 5.2 Pla d'obra.
- 5.3 Manual de funcionament.

0942. Processos i gestió de manteniment i qualitat.

Durada: 99

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66

Hores d'estada a l'empresa: 33

Equivalència en crèdits ECTS: 7

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Estableix les fases d'un procés de muntatge i manteniment d'instal·lacions de maquinària i equip industrial, analitzant la documentació tècnica, el pla de qualitat, la seguretat i els manuals d'instruccions.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els circuits, elements auxiliars i components de les màquines i els equips de les instal·lacions.
- 1.2 Determina les activitats del manteniment predictiu i preventiu que s'han de fer en màquines i equips.
- 1.3 Identifica la documentació tècnica dels diferents proveïdors.
- 1.4 Selecciona els equips, els utillatges i les eines necessaris.
- 1.5 Assenyala i estableix la seqüenciació de les operacions de muntatge i de manteniment.
- 1.6 Determina els tipus de recursos humans i materials necessaris.
- 1.7 Concreta documentalment la planificació, determinant activitats i recursos.

2. Elabora plans de muntatge i manteniment d'instal·lacions, aplicant tècniques de programació i establint els procediments per al seguiment i el control de l'execució.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Defineix les especificacions de les operacions que s'han de fer.
- 2.2 Estableix la seqüenciació de les operacions de cadascuna de les fases.
- 2.3 Té en compte les condicions tècniques del muntatge, les càrregues de treball, el pla de manteniment i les característiques de l'aprovisionament.
- 2.4 Defineix les etapes del pla de muntatge i manteniment i els materials necessaris per fer la instal·lació.
- 2.5 Identifica i assigna la relació d'activitats, els temps d'execució i les unitats d'obra.

- 2.6 Representa els diagrames de planificació de la mà d'obra, materials i mitjans, optimitzant-ne els terminis i els recursos.
- 2.7 Estableix els camins crítics per a la consecució dels terminis d'execució i els costos establerts, complint els requisits requerits per la planificació general.
- 2.8 Determina les especificacions de control del pla de muntatge i els procediments per al seguiment i la localització anticipada de possibles interferències, i demores en l'execució del projecte.
- 2.9 Elabora el registre de les intervencions de manteniment.
- 2.10 Aplica la normativa de seguretat durant l'execució del procés.
- 2.11 Utilitza programes de gestió de manteniment per elaborar plans de muntatge i manteniment.
- 2.12 Identifica solucions industrials basades en Realitat Augmentada (AR) per a la supervisió, control i gestió dels equips i instal·lacions i màquines.

3. Elabora el catàleg de recanvis i el programa de gestió i aprovisionament, i estableix les condicions d'emmagatzematge dels components, utilitatges, materials i equips.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Determina les formes d'aprovisionament i emmagatzematge en relació amb les necessitats dels plans de muntatge i de manteniment.
 - 3.2 Defineix els mitjans de transport i els terminis de lliurament dels equips, els components, els estris i els materials.
 - 3.3 Estableix els criteris d'emmagatzematge i els nivells de recanvis.
 - 3.4 Garanteix la disponibilitat i la qualitat de l'aprovisionament.
 - 3.5 Valora els criteris d'optimització de recanvis.
 - 3.6 Estableix el protocol de recepció i de compliment de la normativa de seguretat dels materials subministrats.
 - 3.7 Utilitza programes de gestió d'emmagatzematge per establir criteris d'optimització.
 - 3.8 Estableix el sistema de codificació per a la identificació de peces de recanvi.
 - 3.9 Estableix les condicions d'emmagatzemament dels materials, equips i components, i se n'ha garantit la conservació correcta i el compliment de la reglamentació establerta.
 - 3.10 Utilitza TIC per a l'obtenció de documentació tècnica.
4. Elabora pressupostos de muntatge i manteniment de les instal·lacions, valorant unitats d'obra i aplicant preus.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Reconeix i classifica les unitats d'obra que intervenen a la instal·lació.
- 4.2 Identifica els elements i les quantitats de cada unitat d'obra.
- 4.3 Preveu tots els treballs que es faran, en el conjunt d'unitats d'obres.
- 4.4 Determina els mètodes de mesura i els preus unitaris aplicables a cada unitat d'obra dissenyada.
- 4.5 Detalla els preus descompostos per cada unitat d'obra.
- 4.6 Obté l'import total de cada unitat d'obra que intervé al pressupost.
- 4.7 Desglossa els costos anuals del manteniment preventiu-correctiu i predictiu.
- 4.8 Utilitza programes de gestió de manteniment per determinar-ne els costos.

5. Determina accions per a la implantació i el manteniment dels sistemes d'assegurament de la qualitat, per a la millora contínua de la productivitat en el manteniment i el muntatge de les instal·lacions, interpretant els conceptes i els requisits bàsics.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Identifica els principis i els fonaments dels sistemes d'assegurament de la qualitat.
- 5.2 Identifica les fases per a la implantació d'un sistema de gestió de la qualitat, a partir d'un manual o pla de qualitat.
- 5.3 Identifica els procediments de muntatge i manteniment al manual de qualitat.
- 5.4 Relaciona els mitjans existents per verificar la implantació del sistema de gestió de la qualitat.
- 5.5 Relaciona les eines de qualitat emprades en els processos de millora continuada.
- 5.6 Determina els documents i els requisits mínims que han d'incloure els manuals, per a l'anàlisi del funcionament dels sistemes de qualitat.
- 5.7 Indica les condicions i el procediment que s'han d'incloure a una auditoria interna de la qualitat.
- 5.8 Aplica accions correctores de les no-conformitats que permetin la millora de la qualitat.
- 5.9 Gestiona els recursos tècnics i humans per al desenvolupament dels processos dels plans de qualitat.
- 5.10 Aplica programes informàtics a la gestió de la qualitat.

6. Aplica plans per a l'establiment i el manteniment dels models d'excel·lència empresarial, interpretant la norma en què es basa i les condicions requerides.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Identifica els conceptes i els objectius d'un sistema de qualitat total.
- 6.2 Té en compte les normes de gestió de la qualitat.
- 6.3 Detalla l'estructura constitutiva del model EFQM, identificant-ne els avantatges i els inconvenients.
- 6.4 Defineix els requisits i el procediment que s'han d'incorporar a una autoavaluació del model EFQM.
- 6.5 Planteja les diferències del model EFQM amb altres models de millora de la gestió empresarial.
- 6.6 Identifica metodologies i eines de gestió de la qualitat.
- 6.7 Vincula les eines de gestió de la qualitat amb els diferents camps aplicables.
- 6.8 Determina els indicadors principals d'un sistema de qualitat d'una empresa.
- 6.9 Aplica eines informàtiques al seguiment d'un pla de qualitat.
- 6.10 Identifica els criteris per a la revisió i l'actualització del sistema de gestió de la qualitat, d'acord amb les normes de referència.

7. Prepara els registres de qualitat, considerant-ne les característiques i la importància per al control i la millora del procés i del producte.

Criteris d'avaluació

- 7.1 Determina els requeriments fonamentals i les característiques generals dels procediments per controlar-los.

- 7.2 Determina els registres del sistema de gestió de qualitat.
- 7.3 Defineix l'estratègia d'actuació sobre un procés de gestió de manteniment.
- 7.4 Dissenya els registres i el pla de control adherits al procés productiu.
- 7.5 Escull les possibles àrees d'actuació en funció dels objectius de millora indicats.
- 7.6 Especifica el procediment per al tractament de les no-conformitats.
- 7.7 Planifica l'aplicació de les eines i els plans de qualitat, tenint cura de la normativa d'assegurament i gestió de la qualitat.
- 7.8 Determina els sistemes de mesures i unitats que s'empraran en els processos de calibratges.
- 7.9 Determina les capacitats del procés i de les màquines.
- 7.10 Relaciona els mètodes d'inspecció i els plans de mostreig.
- 7.11 Especifica el procediment estàndard d'actuació en una empresa per obtenir el reconeixement de l'excel·lència empresarial.

Continguts

- 1. Establiment de processos de muntatge i manteniment:
 - 1.1 Fases: diagrames, característiques i relació entre elles.
 - 1.2 Processos de muntatge i de manteniment.
 - 1.3 Llistes de materials.
 - 1.4 Especificacions tècniques d'equips i materials.
 - 1.5 Planificació i programació del muntatge i manteniment d'instal·lacions.
 - 1.6 Equips, utilitats i eines.
- 2. Elaboració de plans de muntatge i de gammes de manteniment:
 - 2.1 Especificació i seqüenciació de les operacions.
 - 2.2 Càrregues de treball.
 - 2.3 Recursos materials i humans necessaris per realitzar la instal·lació.
 - 2.4 Control del pla de muntatge.
 - 2.5 Especificacions tècniques del muntatge.
 - 2.6 Normes d'utilització dels equips, el material i les instal·lacions.
 - 2.7 Aplicació de la normativa i reglamentació vigent.
 - 2.8 Documentació tècnica de referència.
 - 2.9 Sistemes informatitzats de gestió. GMAO.
 - 2.10 Realitat augmentada aplicada al manteniment.
- 3. Elaboració del catàleg de recanvis i el programa de gestió i aprovisionament:
 - 3.1 Homologació de proveïdors.
 - 3.2 Especificacions tècniques de les compres.
 - 3.3 Terminis de lliurament i qualitat en el subministrament.
 - 3.4 Sistemes d'organització del magatzem de manteniment.
 - 3.5 Control d'existències i preparació de comandes.
- 4. Elaboració del pressupost de muntatge i manteniment d'instal·lacions:
 - 4.1 Unitats d'obra. Mesuraments:

- 4.2 Càlculs parcials i totals de les instal·lacions.
- 4.3 Cost del manteniment integral.
- 4.4 Pressupostos generals.
- 4.5 Sistemes informatitzats d'elaboració de pressupostos.

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

- 5.1 Definició de qualitat. Normativa bàsica de qualitat.
- 5.2 Reconeixement de qualitat: homologació i certificació.
- 5.3 Sistemes d'assegurament de qualitat.
- 5.4 Eines per a l'assegurament i la gestió de la qualitat.
- 5.5 Registre de dades als documents de qualitat.
- 5.6 Processos de millora contínua.
- 5.7 Pla de qualitat del control de la producció.
- 5.8 Assegurament de la qualitat.
- 5.9 Anàlisi de les normes d'assegurament principals de la gestió de la qualitat.
- 5.10 Manual de qualitat i de processos.
- 5.11 Normes ISO per a processos industrials i de serveis.

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

- 6.1 Principis de la qualitat total.
- 6.2 Conceptes fonamentals del sistema europeu EFQM.
- 6.3 Mapa dels criteris del model d'EFQM.
- 6.4 Gestió d'una empresa sobre un model d'excel·lència.
- 6.5 Models d'excel·lència empresarial.
- 6.6 Plans de millora contínua dels processos.
- 6.7 Identificació de les fases per establir un sistema de gestió de la qualitat.

7. Preparació de registres de qualitat:

- 7.1 Reconeixement dels registres del sistema de gestió de la qualitat.
- 7.2 Costos de qualitat: estructura de costos, valoració i obtenció de dades de costos.
- 7.3 Mesurament de la qualitat del servei.
- 7.4 Eines estadístiques de qualitat per al control del procés.
- 7.5 Plans de gestió de les no-conformitats.
- 7.6 Tractament de resultats (quadres de comandament, avaluació de proveïdors, satisfacció de clients i diagnòstic extern).

0943. Integració de sistemes.

Durada: 231

Hores a realitzar en el centre educatiu: 132

Hores d'estada a l'empresa: 99

Equivalència en crèdits ECTS: 13

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica els elements que componen el llaç de regulació dels sistemes industrials, relacionant-ne la funció amb els elements que conformen els processos d'automatització.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica els diferents tipus de regulació utilitzats a la indústria, especialment en el camp dels processos continus.

1.2 Relaciona les característiques i les variables d'un procés continu amb els llaços de regulació d'un procés continu.

1.3 Estableix la relació que hi ha entre els paràmetres d'un regulador PID amb la resposta de les variables d'un procés.

1.4 Identifica les característiques diferencials existents entre els sistemes de regulació automàtics cablejats i els programats.

1.5 Identifica els equips, els elements i els dispositius dels sistemes automàtics, i se n'han definit la funció, la tipologia i les característiques.

1.6 Obté informació de la documentació i els esquemes corresponents a casos pràctics de sistemes automàtics.

1.7 Identifica els dispositius i components que configuren el sistema automàtic global (comandament, regulació, força, proteccions, mesures i entrades i sortides, entre d'altres), explicant les característiques i el funcionament de cadascun.

1.8 Diferencia els diferents modes de funcionament i les seves característiques específiques de sistemes reals o simulats.

1.9 Calcula les magnituds i els paràmetres bàsics d'un sistema, i els han contrastat amb els valors reals mesurats en aquest sistema.

2. Integra el PLC en el muntatge de sistemes mecatrònics de processos discrets i continus, connectant-lo, programant-lo, comprovant-ne i mantenint-ne el funcionament.

Criteris d'avaluació

2.1 Obté la informació necessària per a l'elaboració dels programes de control del PLC d'un sistema automàtic, definit amb tecnologies pneumàtiques i/o hidràulica, elèctrica i mecànica.

2.2 Estableix el diagrama de flux i/o de seqüència corresponent al procés que es vol automatitzar.

2.3 Tria el llenguatge de programació més adequat al tipus de control que es pretén desenvolupar.

2.4 Aplica els principis de la programació modular i estructurada dels programes de control elaborats que governen el sistema automàtic.

2.5 Fa rutines d'autodiagnòsi que facilitin el diagnòstic d'avaries i el manteniment del sistema automàtic.

2.6 Documenta els programes corresponents al control del sistema que facilitin la consulta i/o posterior manteniment del sistema esmentat.

2.7 Preveu les diferents situacions d'emergència que es poden presentar i implementa la resposta que l'equip de control ha d'oferir.

2.8 Munta i connecta els elements i les xarxes dels sistemes mecànics, elèctrics, pneumàtics i/o hidràulics i de control, d'acord amb els plànols, esquemes i llistes de materials.

2.9 Aconsegueix el funcionament correcte en la posada en marxa mitjançant la regulació i el control de les variables físiques que afecten el sistema.

- 2.10 Assoleix la fiabilitat del procés i la qualitat del producte definit, a través de l'adequada integració entre les parts lògica i física del sistema.
- 2.11 Identifica els símptomes de l'avaría.
- 2.12 Localitza l'element responsable de l'avaría o el programa.
- 2.13 Corregeix la disfunció i/o modifica el programa en el temps adequat.
- 2.14 Identifica els components necessaris per proporcionar una solució de control de seguretat flexible i programable.

3. Integra manipuladors i/o robots en sistemes mecatrònics de processos discrets i continus controlats per PLC, optimitzant-ne el sistema i verificant-ne el funcionament.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica la tipologia, els graus de llibertat, la tecnologia i els àmbits d'aplicació de diferents tipus de manipuladors i robots utilitzats en el camp de l'automatització.
- 3.2 Identifica les estructures morfològiques més usuals en què es poden trobar els manipuladors i robots utilitzats en l'automatització industrial, descrivint la funció de cadascuna de les parts operatives.
- 3.3 Obté informació de la documentació tècnica.
- 3.4 Identifica els dispositius i components que configuren els sistemes automàtics manipulats i/o robotitzats reals.
- 3.5 Descriu la seqüència de funcionament d'un sistema manipulat i/o robotitzat dins del procés automatitzat amb PLC com a element essencial de control.
- 3.6 Elabora el programa de control del manipulador i/o robot, integrant-lo al programa general de control del sistema automatitzat.
- 3.7 Preveu les situacions d'emergència que es poden presentar.
- 3.8 Implementa la resposta que caldria donar davant de situacions d'emergència.
- 3.9 Munta i connecta els elements i les xarxes dels sistemes mecànics, elèctrics, pneumàtics i/o hidràulics i de control, d'acord amb els plànols, esquemes i llistes de materials.
- 3.10 Aconsegueix el funcionament correcte en la posada en marxa.
- 3.11 Assoleix la fiabilitat del procés i la qualitat del producte definit.

4. Integra les comunicacions industrials i sistemes de supervisió en el muntatge global dels sistemes mecatrònics de processos discrets i continus controlats per PLC, i verificar-ne el funcionament.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Estableix la relació entre els sistemes de comunicació industrial del mercat amb els nivells de la piràmide CIM (Computer Integrated Manufacturing).
- 4.2 Determina els tipus de comunicació del mercat europeu segons les característiques tècniques dels requeriments.
- 4.3 Relaciona els diferents sistemes de supervisió i/o equips de visualització i actuació (interfície màquina-usuari HMI) amb els requeriments dels sistemes automatitzats.
- 4.4 Substitueix el cablejat d'algunes entrades i sortides dels PLC's, que controlen les tecnologies pneumàtiques i/o hidràulica, elèctrica, i mecànica, i un manipulador i/o robot emprats, pel bus de camp apropiat, mantenint el funcionament fiable i de qualitat.

4.5 Implementa un bus industrial, substituint algunes entrades-sortides dels PLC, que controlen les tecnologies pneumàtiques i/o hidràulica, elèctrica, i mecànica, i un manipulador i/o robot emprats, per perifèria descentralitzada, mantenint el funcionament fiable i de qualitat.

4.6 Comunica amb un bus industrial els autòmats programables i els PC, a nivell cèl·lula i a nivell camp o procés, connectant sensors i actuadors a sistemes de control d'automatització (autòmats, PC i terminals d'operador, entre d'altres), obtenint-ne un funcionament fiable i de qualitat.

4.7 Implementa una xarxa industrial per a la comunicació entre PLC i per a la connexió de dos PLC de la cèl·lula o sistema de producció automatitzat a través de la xarxa telefònica.

4.8 Identifica símptomes d'avaries, maquinari o programari.

4.9 Identifica diferents models de comunicació d'Internet de les Coses (IoT) per a la gestió i intercanvi de dades.

5. Engega sistemes mecatrònics de producció discrets i continus, integrant tecnologies, optimitzant cicles i complint les condicions de funcionament.

Criteris d'avaluació

5.1 Elabora un esquema general de les seccions que componen l'estructura del sistema automàtic.

5.2 Proposa configuracions alternatives que compleixin les especificacions funcionals i tècniques.

5.3 Confecciona l'esquema amb la simbologia adequada.

5.4 Comprova i/o selecciona els elements del sistema, a partir de catàlegs tècnics comercials i càlculs necessaris.

5.5 Preveu les situacions d'emergència que es poden presentar als sistemes automàtics.

5.6 Documenta els procediments de muntatge i posada en marxa de la instal·lació.

5.7 Elabora els programes dels sistemes de control emprats.

5.8 Munta i connecta els elements i les xarxes dels sistemes mecànics, elèctrics, pneumàtics i/o hidràulics i de control.

5.9 Respecta les normes de pràctica professional comunament acceptades al sector industrial.

5.10 Aconsegueix el funcionament correcte en la posada en marxa mitjançant la regulació i el control de les variables físiques que afecten el sistema.

5.11 Assoleix la fiabilitat del procés i la qualitat del producte definit, a través de la integració adequada entre les parts lògica i física del sistema.

6. Diagnostica avaries en sistemes mecatrònics discrets i continus simulats, identificant la naturalesa de l'avaría, realitzant les intervencions correctives necessàries per eliminar la disfuncionalitat i restablir-ne el funcionament.

Criteris d'avaluació

6.1 Identifica la tipologia i les característiques dels símptomes de les avaries més freqüents que es puguin presentar en un sistema automatitzat.

6.2 Defineix el procediment general que s'utilitzarà per al diagnòstic i la localització de les avaries en els diferents sistemes (de cada sistema independentment i integrant tots o diversos) en els processos automatitzats.

6.3 Defineix el procediment d'intervenció (del conjunt i per sistema) per determinar la causa o les causes que produeixen l'avaria.

6.4 Identifica els símptomes d'avaries d'un sistema automatitzat.

6.5 Enuncia les hipòtesis de la possible causa que pot produir cadascuna de les avaries detectades en un sistema automatitzat, relacionant-les amb els símptomes que presenten el sistema o sistemes implicats.

6.6 Localitza l'element responsable de l'avaria o el programa i corregeix la disfunció i/o modificat el programa en el temps adequat.

Continguts

1. Identificació i funcions dels elements del llaç de regulació:

- 1.1 Components d'un sistema de regulació i control.
- 1.2 Tipus de control (llaç obert i tancat).
- 1.3 Control de processos d'esdeveniments discrets.
- 1.4 Control de processos continus.

2. Integració d'autòmats programables:

- 2.1 L'autòmat programable com a element de control i seguretat en els sistemes automàtics.
- 2.2 Estructura funcional d'un autòmat.
- 2.3 Constitució. Funcions. Característiques.
- 2.4 Entrades i sortides: digitals, analògiques i especials.
- 2.5 Programació d'autòmats: llenguatge literal, de contactes, GRAFCET i d'altres.
- 2.6 Resolució d'automatismes mitjançant la utilització d'autòmats programables i automatismes discrets i continus de diferents tecnologies.
- 2.7 Autòmats de seguretat.

3. Integració de manipuladors i robots:

- 3.1 Els dispositius d'actuació en els processos seqüencials: manipuladors i robots. Tipologia i característiques. Camps d'aplicació.
- 3.2 Elements de màquines. Transformacions i característiques.
- 3.3 Transformacions.
- 3.4 Cinemàtica i dinàmica de robots.
- 3.5 Sensors, actuadors pneumàtics, hidràulics i elèctrics, i sistemes de control per a robots i manipuladors.
- 3.6 Robòtica col·laborativa.
- 3.7 Robòtica mòbil.

4. Integració de comunicacions industrials:

- 4.1 Comunicacions industrials i control distribuït: elements de la comunicació, xarxes de comunicació, comunicacions industrials i normalització.

- 4.2 El control integral dels processos. Fonaments CIM. Piràmide d'automatització.
- 4.3 Protocols de comunicació funcions i característiques, normalització i nivells.
- 4.4 Xarxes industrials i busos de camp més estesos al mercat europeu (AS-i, Profibus, Ethernet Industrial i PROFINet, entre d'altres).
- 4.5 Configuracions físiques.
- 4.6 Internet de les Coses (IoT).

5. Muntatge, posada en marxa i el manteniment de sistemes mecatrònics:

- 5.1 Disseny de sistemes de control automàtic: elaboració d'especificacions i quaderns de càrrega. Càlculs. Selecció de tecnologies, equips i dispositius.
- 5.2 Muntatge de línies de producció automatitzades: tècnica operativa.
- 5.3 Anàlisi funcional de sistemes automàtics cablejats.
- 5.4 Anàlisi funcional de sistemes automàtics programats.
- 5.5 Mesures en els sistemes automàtics. Instruments i procediments.
- 5.6 Manteniment de línies de producció automatitzades: aplicació de tècniques preventives i correctives tipus.

6. Diagnosi d'avaries en sistemes mecatrònics:

- 6.1 Avaries tipus en els sistemes mecatrònics.
- 6.2 Processos de diagnòstic i localització d'avaries. Sistemes monitoritzats.
- 6.3 Processos de reparació d'avaries i correcció de disfuncions.

0944. Simulació de sistemes mecatrònics.

Durada: 99

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66

Hores d'estada a l'empresa: 33

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Dissenya prototips i mecanismes dels sistemes mecatrònics, utilitzant programes específics per a la simulació en tres dimensions.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Selecciona el programari idoni per optimitzar el disseny de sistemes mecatrònics.
- 1.2 Idea solucions constructives de sòlids i de superfícies.
- 1.3 Dissenya els assemblatges dels sistemes mecatrònics.
- 1.4 Importa/exporta elements mecatrònics.
- 1.5 Actualitza el control de revisions per tal de reduir costos i seleccionar el disseny adequat.
- 1.6 Calcula la vida útil dels elements, així com el cost de fabricació.

2. Simula el funcionament d'una cèl·lula robotitzada, dissenyant-la i fent operacions de control.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Selecciona el programari idoni per optimitzar el disseny de cèl·lules robotitzades.
- 2.2 Dissenya cèl·lules robotitzades amb diferents posicions de robot: centrada al robot, amb el robot en línia i amb un robot mòbil.
- 2.3 Realitza el control de la cèl·lula robotitzada: control de seqüència, interfície de l'operador, supervisió de seguretat, enclavaments, detecció i recuperació d'errades.
- 2.4 Opera sobre el control de la cèl·lula, mitjançant relés, autòmats o ordinadors.
- 2.5 Analitza el temps de cicle utilitzant la metodologia RTM.

3. Simula cèl·lules robotitzades i prototips mecatrònics, validant-ne el disseny mitjançant programes informàtics de simulació.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Detecta les possibles col·lisions a què pugui estar sotmès el sistema mecatrònic.
- 3.2 Verifica els moviments del sistema mecatrònic, lliscament, rodament i pivotant, entre d'altres.
- 3.3 Aplica la simulació de fluids i l'anàlisi tèrmica als sistemes mecatrònics.
- 3.4 Realitza les funcions de validació del disseny mecatrònic mitjançant programes de simulació.
- 3.5 Avalua el potencial de fabricació de la solució proposada.

4. Integra sistemes d'adquisició de dades en entorns de simulació, monitoritzant l'estat del sistema mecatrònic i verificant-ne el funcionament.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Integra sistemes d'exploració lineal i les càmeres d'estat sòlid.
- 4.2 Aplica les funcions de detecció i digitalització.
- 4.3 Processa les imatges i s'han preprocessat les imatges.
- 4.4 Segmenta les imatges i obté característiques.
- 4.5 Reconeix les escenes.

5. Simula processos mecatrònics complexos, integrant subsistemes i analitzant-ne el funcionament.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Identifica les característiques del procés que es simularà.
- 5.2 Selecciona els subsistemes que l'integren.
- 5.3 Verifica la relació entre els subsistemes.
- 5.4 Identifica desviacions del funcionament previst.
- 5.5 Localitza els elements responsables de la desviació.
- 5.6 Corregeix la desviació.
- 5.7 Documenta el resultat de la simulació.

Continguts

- 1. Disseny de prototips mecatrònics:
 - 1.1 Disseny d'elements en 3D.

- 1.2 Disseny de superfícies en 3D.
 - 1.3 Importació/exportació d'elements.
 - 1.4 Assemblatge de sistemes.
 - 1.5 Disseny explosionat.
 - 1.6 Anàlisi dels esforços dels elements dissenyats.
 - 1.7 Anàlisi de col·lisions als assemblatges.
 - 1.8 Moviments (lliscament, rodament, pivotant i altres).
 - 1.9 Toleràncies dimensionals i geomètriques.
 - 1.10 Qualitats superficials.
- 2.Simulació del funcionament d'una cèl·lula robotitzada:
- 2.1 Importació de dades de sistemes CAD.
 - 2.2 Generació de posicions d'un robot, usant models CAD.
 - 2.3 Generació de programes de robot.
 - 2.4 Instruccions de control de flux i d'entrades/sortides.
 - 2.5 Sistemes de referència de la base i de la posició final.
 - 2.6 Sistemes de posicionament de robots.
 - 2.7 Representació gràfica d'una programació virtual/programació real.
 - 2.8 Verificació dels estats de les entrades/sortides (E/S) de la cèl·lula de treball.
 - 2.9 Detecció de col·lisions.
 - 2.10 Eixos controlats.
 - 2.11 Anàlisi d'abasts.
 - 2.12 Programari per optimitzar el disseny de cèl·lules robotitzades.
- 3.Simulació i validació de sistemes mecatrònics:
- 3.1 Aplicació de programari per a la simulació dels sistemes mecatrònics dissenyats.
 - 3.2 Validació mitjançant la comprovació de trajectòries, col·lisions i abasts, entre d'altres, dels sistemes mecatrònics.
 - 3.3 Comprovació dels sistemes i controls de seguretat adoptats, abans de la posada en marxa.
 - 3.4 Posada en marxa dels sistemes mecatrònics.
- 4.Integració de sistemes d'adquisició de dades:
- 4.1 Procés d'adquisició de dades.
 - 4.2 Esquema de blocs d'un SAD (sistema d'adquisició de dades).
 - 4.3 Transductors i convertidors. Condicionament del senyal.
 - 4.4 Visió artificial.
 - 4.5 Elements dels sistemes de visió artificial: lents, càmeres i programari.
 - 4.6 Processament i preprocessament d'imatges.
 - 4.7 Segmentació d'imatges.
 - 4.8 Reconeixement d'escenes.
- 5.Simulació de processos mecatrònics complexos:
- 5.1 Característiques dels processos que es simularan.
 - 5.2 Selecció de subsistemes. Integració de subsistemes.

- 5.3 Desviacions del funcionament.
- 5.4 Anàlisi i correcció de disfuncions.
- 5.5 Documentació de resultats.

0179. Anglès professional.

Durada: 66

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Comprèn informació, d'índole professional, acadèmica i quotidiana, continguda en tot tipus de discursos orals, emesos per qualsevol mitjà de comunicació en llengua estàndard, interpretant amb precisió el contingut del missatge.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica la idea principal de missatges en llengua estàndard relacionats amb la vida social, professional o acadèmica.

1.2 Reconeix la finalitat de missatges directes o emesos en qualsevol suport en llengua estàndard.

1.3 Extreu informació específica continguda en diferents discursos orals en llengua estàndard, relacionada amb la vida social, professional o acadèmica.

1.4 Identifica el punt de vista i l'actitud de l'orador.

1.5 Identifica el fil argumental de missatges orals i determinat els rols que apareixen en aquests missatges.

1.6 Comprèn adequadament missatges en llengua estàndard en ambients amb contaminació acústica.

1.7 Extreu les idees principals de conferències, xerrades i informes, i altres formes de presentació acadèmica i professional, lingüísticament complexes.

1.8 Pren consciència de la importància de comprendre globalment un missatge sense entendre tots i cadascun dels elements del mateix.

2. Comprèn missatges escrits, de naturalesa professional, acadèmica i quotidiana, de relativa dificultat, analitzant de forma comprensiva el seu contingut.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica la idea principal de textos específics del seu àmbit social, professional o acadèmic.

2.2 Reconeix la finalitat de diferents textos escrits en qualsevol suport, en llengua estàndard i relacionats amb l'activitat professional.

2.3 Extreu informació específica de textos, de diferent naturalesa, relatius a la seva professió, i continguts en diferents suports.

2.4 Pren consciència de la importància de comprendre globalment un text sense entendre tots i cadascun dels elements del mateix.

- 2.5 Llegeix i comprèn, de manera autònoma, textos relacionats amb el sector amb la velocitat i l'estil de lectura propis del nivell competencial.
 - 2.6 Interpreta la correspondència relativa a la seva especialitat, captant fàcilment el significat essencial.
 - 2.7 Interpreta textos extensos, i de certa complexitat, relacionats o no amb la seva especialitat, podent realitzar diverses lectures del mateix.
 - 2.8 Identifica amb rapidesa el contingut i la importància de notícies, articles i informes sobre una àmplia sèrie de temes professionals.
 - 2.9 Interpreta instruccions, amb diferents nivells de dificultat, i missatges tècnics rebuts a través de suports digitals.
 - 2.10 Tradueix textos de certa complexitat, utilitzant material de suport si és necessari.
3. Produeix missatges orals clars i ben estructurats, analitzant el contingut de la situació i adaptant-se al registre lingüístic de l'interlocutor.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Emet missatges generals propis del sector i de la vida quotidiana, utilitzant nexes i estratègies d'interacció.
 - 3.2 Intercanvia amb fluïdesa informació específica i detallada utilitzant estructures d'una complexitat acord al nivell competencial.
 - 3.3 Selecciona i aplica els registres adequats per a l'emissió del missatge, així com protocols i normes de relació social pròpies del país.
 - 3.4 Realitza presentacions, ben estructurades, sobre temes del seu àmbit professional, fent ús dels protocols establerts.
 - 3.5 Utilitza correctament la terminologia de la professió.
 - 3.6 Descriu i seqüencia oralment un procés de treball de la seva competència.
 - 3.7 Sol·licita la reformulació del discurs o part del mateix quan s'ha considerat necessari.
 - 3.8 Interacciona espontàniament, adoptant un nivell de formalitat adequat a les circumstàncies.
 - 3.9 Expressa amb fluïdesa, precisió i eficàcia sobre una àmplia sèrie de temes generals, acadèmics, professionals o d'oci, marcant amb claredat la relació entre les idees.
 - 3.10 Expressa i defensa punts de vista amb claredat, proporcionant explicacions i arguments adequats.
 - 3.11 Respon a preguntes relatives a la seva vida socio-professional, incloses les pròpies d'una entrevista de treball.
4. Redacta documents i informes, propis del sector o de la vida acadèmica i quotidiana, relacionant els recursos lingüístics amb el propòsit dels mateixos.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Escriu textos clars i detallats sobre una varietat de temes relacionats amb la seva professió, sintetitzant i avaluant informació i arguments procedents de diverses fonts.
- 4.2 Complimenta documentació específica del seu camp professional, utilitzant vocabulari específic i protocols i normes de relació social pròpies del país.
- 4.3 Organitza la informació amb correcció, precisió, amb cohesió i coherència, sol·licitant i/o facilitant informació de tipus general o detallada.

- 4.4 Compliment textos mitjançant suports visuals i claus lingüístiques.
 - 4.5 Elabora informes, destacant els aspectes significatius i oferint detalls rellevants que serveixin de suport.
 - 4.6 Escriu cartes, formals i informals, emprant les fórmules de cortesia establertes i el vocabulari específic per a l'elaboració de les mateixes.
 - 4.7 Resum diferents tipus de documents escrits, utilitzant els seus propis recursos lingüístics.
 - 4.8 Utilitza les fórmules de cortesia pròpies del document que s'ha d'elaborar.
5. Aplica actituds i comportaments professionals en situacions de comunicació, descrivint les relacions típiques característiques del país de la llengua estrangera.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Defineix els trets més significatius de les costums i usos de la comunitat on es parla la llengua estrangera.
- 5.2 Descriu els protocols i normes de relació social pròpies del país.
- 5.3 Identifica els valors i creences propis de la comunitat on es parla la llengua estrangera.
- 5.4 Identifica els aspectes soci-professionals propis del sector, en qualsevol tipus de text.
- 5.5 Aplica els protocols i normes de relació social pròpies del país de la llengua estrangera.
- 5.6 Reconeix els marcadors lingüístics de la procedència regional.

Continguts

- 1. Comprensió de missatges orals:
 - 1.1 Reconeixement de missatges professionals del sector i quotidians. Missatges directes, telefònics, radiofònics, enregistrats.
 - 1.2 Terminologia específica del sector.
 - 1.3 Idees principals i secundàries.
 - 1.4 Diferents accents de llengua oral.
- 2. Interpretació de missatges escrits:
 - 2.1 Comprensió de missatges, textos, articles professionals i quotidians de relativa complexitat.
 - 2.2 Suports convencionals: correu postal, burofax, entre d'altres, i suports telemàtics: correu electrònic, telefonia mòbil, agenda electrònica, entre d'altres.
 - 2.3 Terminologia específica del sector.
- 3. Producció de missatges orals:
 - 3.1 Registres utilitzats en l'emissió de missatges orals. Terminologia específica del sector.
 - 3.2 Manteniment i seguiment del discurs oral: utilització del torn de paraula, manteniment i cessió. Demostració de comprensió, petició d'aclariment i altres.
 - 3.3 Expressió fònica, entonació i ritme.
 - 3.4 Entonació com a recurs de cohesió del text oral: ús dels patrons d'entonació.
 - 3.5 Marcadors lingüístics de protocol en l'àmbit professional i social, normes de cortesia i diferències de registre.

4. Emissió de textos escrits:

- 4.1 Realització de documents professionals del sector i de la vida quotidiana.
- 4.2 Elaboració de textos professionals del sector i de la vida quotidiana.
- 4.3 Adequació del text al context comunicatiu.
- 4.4 Registre.
- 4.5 Selecció lèxica, selecció d'estructures sintàctiques i selecció de contingut rellevant.
- 4.6 Coherència en el desenvolupament del text.

5. Coneixement de l'entorn sociocultural i professional:

- 5.1 Identificació i interpretació dels elements culturals més significatius dels països on s'utilitza la llengua anglesa.
- 5.2 Valoració de les normes socioculturals i protocol·làries en les relacions internacionals.
- 5.3 Ús dels recursos formals i funcionals en situacions que requereixen un comportament socioprofessional per tal de projectar una bona imatge de l'empresa.
- 5.4 Reconeixement de la llengua estrangera per aprofundir en coneixements que resultin d'interès al llarg de la vida personal i professional.
- 5.5 Ús de registres adequats segons el context de la comunicació, l'interlocutor i la intenció dels interlocutors.

1665. Digitalització aplicada als sectors productius.

Durada: 33 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 3

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Analitza el concepte de digitalització i la seva repercussió en els sectors productius tenint en compte l'activitat de l'empresa i identificant entorns IT (Information Technology: tecnologia de la informació) i OT (Operation Technology: tecnologia d'operació) característics.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu en què consisteix el concepte de digitalització.
- 1.2 Relaciona la implantació de la tecnologia digital amb l'organització de les empreses.
- 1.3 Estableix les diferències i similituds entre els entorns IT i OT.
- 1.4 Identifica els departaments típics de les empreses que poden constituir entorns IT.
- 1.5 Selecciona les tecnologies típiques de la digitalització en planta i en negoci.
- 1.6 Analitza la importància de la connexió entre entorns IT i OT.
- 1.7 Analitza els avantatges de digitalitzar una empresa industrial d'extrem a extrem.

2. Caracteritza les tecnologies habilitadores digitals necessàries per a l'adequació/ transformació de les empreses a entorns digitals descrivint les seves característiques i aplicacions.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica les principals tecnologies facilitadores digitals.
- 2.2 Relaciona les THD amb el desenvolupament de productes i serveis.
- 2.3 Relaciona la importància de les THD amb l'economia sostenible i eficient.
- 2.4 Identifica nous mercats generats per les THD.
- 2.5 Analitza la implicació de THD tant en la part de negoci com en la part de planta.
- 2.6 Identifica les millores produïdes a causa de la implantació de les tecnologies facilitadores en relació amb els entorns IT i OT.
- 2.7 Elabora un informe que relacioni, les tecnologies amb les seves característiques i àrees d'aplicació.

3. Identifica sistemes basats en cloud/núvol i la seva influència en el desenvolupament dels sistemes digitals.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica els diferents nivells de la cloud/núvol.
- 3.2 Identifica les principals funcions de la cloud/núvol (processament de dades, intercanvi d'informació, execució d'aplicacions, entre d'altres).
- 3.3 Descriu el concepte de edge computing i la seva relació amb la cloud/núvol.
- 3.4 Defineix els conceptes de fog i mist i les seves zones d'aplicació en el conjunt.
- 3.5 Identifica les avantatges que proporciona la utilització de la cloud/núvol en els sistemes connectats.

4. Identifica aplicacions de la IA (intel·ligència artificial) en entorns del sector on està emmarcat el títol descrivint les millores implícites en la seva implementació. Criteris d'avaluació:

Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica la importància de la IA en l'automatització de processos i la seva optimització.
- 4.2 Relaciona la IA amb la recollida massiva de dades (Big Data) i el seu tractament (anàlisi) amb la rendibilitat de les empreses.
- 4.3 Valora la importància present i futura de la IA.
- 4.4 Identifica els sectors amb implantació més rellevant de IA.
- 4.5 Identifica els llenguatges de programació en IA.
- 4.6 Descriu com influeix la IA en el sector del títol.

5. Avalua la importància de les dades, així com la seva protecció en una economia digital globalitzada, definint els sistemes de seguretat i ciberseguretat tant a nivell d'equip/sistema, com globals.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Estableix la diferència entre dada i informació.
- 5.2 Descriu el cicle de vida de la dada.
- 5.3 Identifica la relació entre Big Data, anàlisi de dades, machine/deep learning i intel·ligència artificial.
- 5.4 Descriu les característiques que defineixen Big Data.

- 5.5 Descriu les etapes típiques de la ciència de dades i la seva relació en el procés.
 - 5.6 Descriu els procediments d'emmagatzematge de dades en la cloud/núvol.
 - 5.7 Descriu la importància del cloud computing.
 - 5.8 Identifica els principals objectius de la ciència de dades en les diferents empreses.
 - 5.9 Valora la importància de la seguretat i la seva regulació en relació amb les dades.
6. Desenvolupa un projecte de transformació digital d'una empresa d'un sector relacionat amb el títol, tenint en compte els canvis que esdevenen necessaris en funció dels objectius de l'empresa.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Identifica els objectius estratègics de l'empresa.
- 6.2 Identifica i alineat les àrees de producció/negoci i de comunicacions.
- 6.3 Identifica les àrees susceptibles de ser digitalitzades.
- 6.4 Analitza l'encaix de AD (àrees digitalitzades) entre elles i amb les que no ho estan.
- 6.5 Té en compte les necessitats presents i futures de l'empresa.
- 6.6 Relaciona cadascuna de les àrees amb la implantació de les tecnologies.
- 6.7 Analitza les possibles mancances de seguretat en cadascuna de les àrees.
- 6.8 Defineix el tractament de les dades i la seva anàlisi.
- 6.9 Té en compte la integració entre dades, aplicacions, plataformes que els suporten, entre d'altres.
- 6.10 Documenta els canvis realitzats en funció de la estratègia.
- 6.11 Té en compte la idoneïtat dels recursos humans.

Continguts (orientatius)

- 1. Repercussió de la digitalització en els sectors productius:
 - 1.1 Digitalització. Concepte, components clau i implantació a les empreses. Cloud/núvol, Big Data i Intel·ligència Artificial.
 - 1.2 Entorns IT i OT. Definició, diferències, similituds i aplicació de cada entorn.
 - 1.3 Identificació de departaments típics per constituir entorns IT.
 - 1.4 Tecnologies típiques de la digitalització aplicades a diferents àrees de l'empresa. Connexió entre entorns IT i OT, interacció i sincronització.
 - 1.5 Digitalització d'una empresa. Avantatges i beneficis. Millora de l'eficiència i la innovació.
- 2. Tecnologies habilitadores digitals:
 - 2.1 Identificació i descripció de les THD. IA, Big Data, Cloud Computing, IoT.
 - 2.2 Anàlisi de la relació de les THD i el desenvolupament de productes i serveis de forma sostenible i eficient.
 - 2.3 Anàlisi de nous sectors o mercats sorgits a partir de l'aplicació de les THD.
 - 2.4 Implicació i impacte de les THD en els diversos àmbits empresarials.
 - 2.5 Millores i beneficis amb la implantació de THD en IT i OT. Eficiència i innovació.
 - 2.6 Elaboració d'un informe que analitzi el rol de les THD en la millora de l'eficiència, la qualitat dels productes o serveis i les pràctiques sostenibles.

3. Sistemes basats en el cloud/núvol:

- 3.1 Cloud/núvol: nivells, funcions i aplicacions en l'entorn empresarial.
- 3.2 Concepte d'edge computing i la seva relació amb el cloud/núvol.
- 3.3 Fog i Mist: concepte i zones d'aplicació. Cloud computing.
- 3.4 Avantatges de la utilització del Cloud/núvol en sistemes connectats. Escalabilitat, accessibilitat, cost-efectivitat i ciberseguretat.
- 3.5 Valoració dels avantatges com l'escalabilitat, eficiència en costos i millora en l'accessibilitat de les dades.
- 3.6 Aplicacions pràctiques dels sistemes cloud. Exemples d'ús de cloud computing en sectors productius.

4. Aplicacions de la Intel·ligència Artificial en entorns del sector:

- 4.1 La IA en l'automatització i optimització de processos.
- 4.2 Relació de la IA amb Big Data. Implicacions empresarials.
- 4.3 Avaluació de la importància present i futura de la IA. Visió actual i prospectiva de la IA.
- 4.4 Exploració i identificació de sectors on la IA és o pot arribar a ser clau.
- 4.5 Llenguatges de programació en IA, eines i bancs de recursos.
- 4.6 Influència de la IA en el sector productiu de referència.

5. Importància de les dades i la seva protecció en l'economia digital:

- 5.1 Diferència entre dada i informació. Dades crues i informació processada.
- 5.2 El cicle de vida de la dada. Descripció del procés des de la recollida fins a l'anàlisi i utilització.
- 5.3 Exploració de la integració entre Big Data, anàlisi de dades, machine/deep learning i IA.
- 5.4 Procés de ciència de dades: anàlisi de les etapes típiques en la ciència de dades i la seva aplicació.
- 5.5 Procediment d'emmagatzematge de dades en cloud/núvol.
- 5.6 Aplicacions estratègiques de la ciència de dades. Objectius principals de la ciència de dades en empreses.
- 5.7 Seguretat de dades i regulació.

6. Projecte de transformació digital:

- 6.1 Estratègia de transformació digital. Identificació d'àrees per a la digitalització.
- 6.2 Metodologies per determinar les àrees més susceptibles de digitalització dins de l'empresa.
- 6.3 Integració de THD. Estratègies per integrar les tecnologies escollides de IoT, IA, i Big Data en l'estructura empresarial.
- 6.4 Anàlisi de riscos de seguretat. Mecanismes per mitigar els efectes de ciberatacs o bretxes. Zero trust.
- 6.5 Estratègies per a la recopilació, emmagatzematge, processament i anàlisi de dades.
- 6.6 Documentació i registre de canvis estratègics.
- 6.7 Idoneïtat dels recursos humans.

6.8 Elaboració del projecte de transformació digital.

1708 Sostenibilitat aplicada al sistema productiu.

Durada: 33 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 3

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica els aspectes ambientals, socials i de governança (ASG) relatius a la sostenibilitat tenint en compte el concepte de desenvolupament sostenible i els marcs internacionals que contribueixen a la seva consecució.

Criteris d'avaluació

1.1 Descriu el concepte de sostenibilitat, establint els marcs internacionals associats al desenvolupament sostenible.

1.2 Identifica els assumptes ambientals, socials i de governança que influeixen en el desenvolupament sostenible de les organitzacions empresarials.

1.3 Relaciona els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) amb la seva importància per a la consecució de l'Agenda 2030.

1.4 Analitza la importància d'identificar els aspectes ASG més rellevants per als grups d'interès de les organitzacions relacionant-los amb els riscos i oportunitats que suposen per a la pròpia organització.

1.5 Identifica els principals estàndards de mètriques per a l'avaluació de l'acompliment en sostenibilitat i el seu paper en la rendició de comptes que marca la legislació vigent i les futures regulacions en desenvolupament.

1.6 Descriu la inversió socialment responsable i el paper dels analistes, inversores, agències i índexs de sostenibilitat en el foment de la sostenibilitat.

2. Caracteritza els reptes ambientals i socials als quals s'enfronta la societat, descrivint els impactes sobre les persones i els sectors productius i proposant accions per a minimitzar-los.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica els principals reptes ambientals i socials.

2.2 Relaciona els reptes ambientals i socials amb el desenvolupament de l'activitat econòmica.

2.3 Analitza l'efecte dels impactes ambientals i socials sobre les persones i els sectors productius.

2.4 Identifica les mesures i accions encaminades a minimitzar els impactes ambientals i socials.

2.5 Analitza la importància d'establir aliances i treballar de manera transversal i coordinada per a abordar amb èxit els reptes ambientals i socials.

3. Estableix l'aplicació de criteris de sostenibilitat en l'acompliment professional i personal, identificant els elements necessaris.

Criteris d'avaluació

3.1 Identifica els ODS més rellevants per a l'activitat professional que realitza.

3.2 Analitza els riscos i oportunitats que representen els ODS.

3.3 Identifica les accions necessàries per atendre alguns dels reptes ambientals i socials des de l'activitat professional i l'entorn personal.

4. Proposa productes i serveis responsables tenint en compte els principis de l'economia circular.

Criteris d'avaluació

4.1 Caracteritza el model de producció i consum actual.

4.2 Identifica els principis de l'economia verda i circular.

4.3 Contrasta els beneficis de l'economia verda i circular enfront del model clàssic de producció.

4.4 Aplica principis d'ecodisseny.

4.5 Analitza el cicle de vida del producte.

4.6 Identifica els processos de producció i els criteris de sostenibilitat aplicats.

5. Realitza activitats sostenibles minimitzant l'impacte de les mateixes en el medi ambient.

Criteris d'avaluació

5.1 Caracteritza el model de producció i consum actual.

5.2 Identifica els principis de l'economia verda i circular.

5.3 Contrasta els beneficis de l'economia verda i circular enfront del model clàssic de producció.

5.4 Avalua l'impacte de les activitats personals i professionals.

5.5 Aplica principis d'ecodisseny.

5.6 Aplica estratègies sostenibles.

5.7 Analitza el cicle de vida del producte.

5.8 Identifica els processos de producció i els criteris de sostenibilitat aplicats.

5.9 Aplica la normativa ambiental.

6. Analitza un pla de sostenibilitat d'una empresa del sector, identificant els seus grups d'interès, els aspectes ASG materials i justificant accions per a la seva gestió i mesurament.

Criteris d'avaluació

6.1 Identifica els principals grups d'interès de l'empresa.

6.2 Analitza els aspectes ASG materials, les expectatives dels grups d'interès i la importància dels aspectes ASG en relació amb els objectius empresarials.

- 6.3 Defineix accions encaminades a minimitzar els impactes negatius i aprofitar les oportunitats que plantegen els principals aspectes ASG identificats.
- 6.4 Determina les mètriques d'avaluació de l'acompliment de l'empresa d'acord amb els estàndards de sostenibilitat més àmpliament utilitzats.
- 6.5 Elabora un informe de sostenibilitat amb el pla i els indicadors proposats.

Continguts (orientatius)

- 1. Fonaments de la Sostenibilitat i Desafiaments Globals:
 - 1.1 Definició i evolució del concepte de sostenibilitat.
 - 1.2 Revisió del marc normatiu i regulador en sostenibilitat a nivell local i internacional.
 - Anàlisi de mètriques.
 - 1.3 Canvi climàtic, protecció dels ecosistemes, equitat social.
 - 1.4 Marc universal i els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) dins de l'Agenda 2030.
 - 1.5 Concepte i aplicació de la gestió ASG.
- 2. Reptes ambientals i socials:
 - 2.1 Identificació dels impactes socials, ambientals i econòmics del sector en les seves parts interessades.
 - 2.2 Anàlisi dels reptes ambientals i socials relacionats amb l'activitat econòmica.
 - 2.3 Economia circular i gestió de compromisos socials a l'empresa.
 - 2.4 Aliances i sinèrgies públic-privades per a l'assoliment dels reptes ambientals i socials.
- 3. Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS):
 - 3.1 Identificació dels ODS més rellevants en cada sector productiu.
 - 3.2 Principals riscos i oportunitats associats als ODS.
 - 3.3 Mesures orientades a enfortir els aspectes de sostenibilitat i la contribució de les actituds personals en la consecució dels ODS.
- 4. Producció de béns i serveis:
 - 4.1 Pla d'acció i models de negoci basats en l'economia verda i circular per la producció de béns i/o serveis.
 - 4.2 Principis de l'ecodisseny i la certificació ASG per la producció de béns i/o serveis.
 - 4.3 Integració de la sostenibilitat en l'estratègia empresarial per a la producció de béns i serveis.
- 5. Activitats sostenibles:
 - 5.1 Pla d'acció i models de negoci basats en l'economia verda i circular per la creació d'activitats sostenibles.
 - 5.2 Principis de l'ecodisseny i la certificació ASG per la creació d'activitats sostenibles.
 - 5.3 Integració de la sostenibilitat per la creació d'activitats sostenibles en l'estratègia empresarial tot considerant normativa ambiental.

5.4 Comparativa de l'economia verda i circular front el model clàssic en la creació d'activitats sostenibles.

6. Pla de sostenibilitat de l'empresa:

6.1 Elaboració d'un informe de sostenibilitat: grups d'interès, anàlisi dels aspectes materials ASG, accions per minimitzar impactes negatius i maximitzar les oportunitats, indicadors i mètriques d'avaluació.

1709 Itinerari personal per a l'ocupabilitat I.

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Distingeix les característiques del sector productiu i defineix els llocs de treball, relacionant-los amb les competències professionals expressades en el títol.

Criteris d'avaluació

1.1 Analitza les principals oportunitats d'ocupació i d'inserció laboral en el sector professional, identificant les possibilitats d'ocupació i analitzant els requeriments actuals per al perfil professional.

1.2 Compara els diferents requeriments exigits pel mercat laboral amb les exigències per al treball en la funció pública i els relaciona amb el sector privat.

1.3 Reflexiona sobre les actituds i aptituds requerides actualment per a l'activitat professional relacionades amb el títol, així com les competències personals i socials més rellevants per al sector, identificant la seva zona de desenvolupament pròxim.

2. Assoleix les competències necessàries per a l'obtenció del títol de Tècnic Bàsic en Prevenció de Riscos Laborals.

Criteris d'avaluació

2.1 Valora la importància de la cultura preventiva en tots els àmbits i activitats de l'empresa o organisme equiparat relacionant les condicions laborals amb la salut de la persona treballadora, identificant i classificant els factors de risc en l'activitat i els danys derivats, especialment les situacions de risc més habituals en els entorns de treball del sector professional relacionat amb el títol

2.2 Classifica i descriu els tipus de danys professionals, amb especial referència a accidents de treball i malalties professionals, relacionats amb el perfil professional del títol.

2.3 Determina l'avaluació de riscos en l'empresa o organisme equiparat i defineix les tècniques de prevenció i de protecció que s'han d'aplicar per a evitar els danys a l'origen i minimitzar les seves conseqüències.

2.4 Analitza els protocols d'actuació en cas d'emergència.

2.5 Determina els principals drets i deures en matèria de prevenció de riscos laborals.

2.6 Classifica les diferents formes de gestió de la prevenció en l'empresa o organisme equiparat, en funció dels diferents criteris establerts en la normativa sobre prevenció de riscos laborals i determina les formes de representació de les persones treballadores en l'empresa o organisme equiparat en matèria de prevenció de riscos.

2.7 Valora la importància de l'existència d'un pla preventiu en l'empresa o organisme equiparat que inclogui la seqüenciació d'actuacions a realitzar en cas d'emergència i reflexiona sobre el seu contingut.

2.8 Determina els requisits i condicions per a la vigilància de la salut de la persona treballadora i la seva importància com a mesura de prevenció.

2.9 Identifica les tècniques bàsiques de primers auxilis que s'han d'aplicar en el lloc de l'accident davant diferents tipus de danys i la composició i ús de la farmaciola.

3. Analitza les seves condicions laborals com a persona treballadora per compte d'altri, identificant-les en els principals tipus de canvis i vicissituds rellevants que es poden presentar en la relació laboral, en la normativa laboral i, especialment, en el conveni col·lectiu del sector.

Criteris d'avaluació

3.1 Analitza els drets i obligacions derivats de la relació laboral, així com les condicions de treball pactades en un conveni col·lectiu aplicable al sector professional relacionat amb el títol.

3.2 Compara les principals modalitats de contractació, localitzant els diferents models en les fonts oficials.

3.3 Identifica les característiques definidores dels nous entorns d'organització del treball i els drets que comporta.

3.4 Identifica els diferents components del rebut de salari.

3.5 Identifica els recursos laborals existents davant les diferents vicissituds que es poden donar en la relació laboral.

3.6 Valora el paper de la Seguretat Social com a pilar essencial per a la millora de la qualitat de vida dels ciutadans.

3.7 Analitza les principals prestacions derivades de la suspensió i extinció de la relació laboral.

4. Analitza i avalua el seu potencial professional i els seus interessos per a guiar-se en el procés d'autoorientació i elabora un full de ruta per a la inserció professional partint de l'anàlisi de les competències, interessos i destreses personals.

Criteris d'avaluació

4.1 Avalua els interessos propis, motivacions, habilitats i destreses en el marc d'un procés d'autoconeixement.

4.2 Analitza les qualitats i competències personals afins a l'activitat professional relacionada amb el perfil del títol.

4.3 Determina les competències personals i socials amb valor per a l'ocupació.

- 4.4 Assenyala les preferències professionals, interessos i metes en el marc d'un projecte professional.
- 4.5 Valora el concepte d'autoestima en el procés de cerca d'ocupació.
- 4.6 Identifica les fortaleeses, febleses, amenaces i oportunitats pròpies per a la inserció professional.
- 4.7 Identifica expectatives de futur per a la inserció professional analitzant competències, interessos i destreses personals.
- 4.8 Valora fites importants en la trajectòria vital amb valor professionalitzador.
- 4.9 Identifica els itineraris formatius professionals relacionats amb el perfil professional.
- 4.10 Formula objectius professionals i determina metes personals i professionals per a la millora de l'ocupabilitat i les condicions d'inserció laboral.
- 4.11 Traça un pla d'acció per a desenvolupar les àrees de millora i potenciar les fortaleeses personals amb valor per a l'ocupació.

5. Aplica les estratègies per a l'aprenentatge autònom reconeixent el seu valor professionalitzador, dissenyant i optimitzant el seu propi entorn d'aprenentatge fent ús de les tecnologies digitals com a eines d'aprenentatge autònom, sent coherent amb la seva identitat digital i els seus objectius professionals plantejats en el seu pla de desenvolupament individual.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Pren consciència de la responsabilitat individual en el desenvolupament professional valorant l'actitud d'aprenentatge permanent per al desenvolupament de competències pròpies i noves.
- 5.2 Identifica l'ocupabilitat com a capacitat d'adaptació a l'entorn laboral.
- 5.3 Coneix i utilitza eines, fonts d'informació, connexions i activitats per a la configuració d'un entorn personal d'aprenentatge per a l'ocupabilitat.
- 5.3 Posa en pràctica la competència digital per a configurar un entorn personal d'aprenentatge per a l'ocupabilitat.
- 5.4 Analitza el concepte d'identitat digital i el seu impacte en l'ocupabilitat.
- 5.5 Justifica el disseny del seu entorn d'aprenentatge basat en com aquest millora l'ocupabilitat.
- 5.6 Elabora el seu pla de desenvolupament individual com a eina per a la millora de l'ocupabilitat.
- 5.7 Aplica les eines d'aprenentatge autònom per al seu desenvolupament personal i professional.
- 5.8 Dissenya l'entorn d'aprenentatge que permet aconseguir el pla de desenvolupament individual.

Continguts (orientatius)

- 1. Característiques del sector productiu:
 - 1.1 Definició i anàlisi del sector productiu i del perfil professional.
 - 1.2 Identificació de les oportunitats d'ocupació, les àrees de creixement i les tendències emergents del perfil professional.

- 1.3 Requeriments del mercat de treball.
 - 1.4 Característiques de l'oferta pública i de l'oferta privada.
 - 1.5 Perfil professional exigible del sector públic i del sector privat.
 - 1.6 Actituds i aptituds requerides en les principals ocupacions del perfil professional i del sector.
 - 1.7 Anàlisi de les competències personals i socials més rellevants pel sector per identificar la zona de desenvolupament pròxim.
2. Competències necessàries pel títol de Tècnic Bàsic en Prevenció de Riscos Laborals:
 - 2.1 El treball i la salut: els riscos professionals. Factors de risc.
 - 2.2 Danys derivats del treball. Els accidents de treball i les malalties professionals. Altres patologies derivades del treball.
 - 2.3 Marc normatiu bàsic en matèria de prevenció de riscos laborals. Drets i deures bàsics en aquesta matèria.
 - 2.4 Riscos lligats a les condicions de seguretat.
 - 2.5 Riscos lligats al medi ambient de treball.
 - 2.6 La càrrega de treball, la fatiga i la insatisfacció laboral.
 - 2.7 Sistemes elementals de control de riscos. Protecció col·lectiva i individual.
 - 2.8 Plans d'emergència i evacuació.
 - 2.9 El control de la salut dels treballadors.
 - 2.10 Riscos específics i la seva prevenció en el sector corresponent a l'activitat de l'empresa.
 - 2.11 Organismes públics relacionats amb la seguretat i salut en el treball.
 - 2.12 Organització del treball preventiu: rutines bàsiques.
 - 2.13 Documentació: recollida, elaboració i arxiu.
 - 2.14 Primers auxilis.
3. Condicions laborals de la persona treballadora per compte d'altri:
 - 3.1 El dret laboral: concepte, fonts i principis.
 - 3.2 Anàlisi de la relació laboral individual.
 - 3.3 Drets i deures que deriven de la relació laboral i la seva aplicació.
 - 3.4 Els sindicats i la representació de les persones treballadores.
 - 3.5 El conveni col·lectiu del sector i les condicions de treball pactades.
 - 3.6 El servei públic d'ocupació.
 - 3.7 El contracte de treball. Modalitats contractuals i les seves característiques.
 - 3.8 Interpretació del rebut de salari.
 - 3.9 Modificació suspensió i extinció del contracte de treball.
 - 3.10 Els conflictes laborals.
 - 3.11 Estructura i finançament del Sistema de la Seguretat Social.
 - 3.12 Principals obligacions de les persones empresàries i treballadores en matèria de Seguretat Social: afiliació, altes, baixes i cotització.
 - 3.13 Identificació de la informació i els serveis del portal electrònic de la Seguretat Social.
 - 3.14 Les prestacions socials: situacions protegides, requisits d'accés, durada i prestació econòmica.

4. Autoorientació i full de ruta per la inserció professional:

- 4.1 Instruments d'autoconeixement per la identificació del perfil personal i professional disponible.
- 4.2 Comparativa del perfil disponible en relació amb el perfil exigible del títol.
- 4.3 Anàlisi de les competències personals i socials amb valor per l'ocupació.
- 4.4 Construcció del projecte professional.
- 4.5 L'autoestima com a factor clau en la cerca de feina.
- 4.6 El balanç professional per a la inserció laboral.
- 4.7 Concreció de les expectatives d'inserció laboral segons el perfil disponible en relació amb l'entorn.
- 4.8 Reconeixement i posada en valor dels assoliments personals per a l'ocupació.
- 4.9 Els itineraris formatius del perfil professional.
- 4.10 Plantejament d'objectius professionals i metes personals i professionals.
- 4.11 Elaboració d'un pla d'acció per treballar les àrees de millora i fomentar les fortaleces personals amb valor per l'ocupació.

5. Estratègies d'aprenentatge autònom:

- 5.1 Relació entre l'aprenentatge autònom i el desenvolupament de les competències.
- 5.2 El concepte d'ocupabilitat i les seves característiques.
- 5.3 La importància de la capacitat d'adaptació per l'ocupabilitat.
- 5.4 L'entorn personal d'aprenentatge (PLE). Recursos per la creació d'un PLE.
- 5.5 Disseny de l'estructura del PLE propi en un entorn digital.
- 5.6 Concepte d'identitat digital. L'impacte de la identitat digital en l'ocupació.
- 5.7 Emplenament del PLE amb l'objectiu de millorar l'ocupabilitat.
- 5.8 Elaboració del Pla de desenvolupament individual per millorar l'ocupabilitat.
- 5.9 Eines d'aprenentatge autònom pel desenvolupament personal i professional i la seva aplicació.

1710 Itinerari personal per a l'ocupabilitat II.

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Planifica i posa en marxa estratègies en els diferents processos selectius d'ocupació que li permeten millorar les seves possibilitats d'inserció laboral.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Simula les tècniques utilitzades actualment en el sector per al procés de selecció de personal.
- 1.2 Desenvolupa estratègies per a la cerca d'ocupació relacionades amb les tècniques actuals més utilitzades contextualitzades al sector.
- 1.3 Valora les actituds i aptituds que permeten superar processos selectius en el sector privat i el sector públic.

1.4 Construeix una marca personal identificant les necessitats del mercat actual, les seves habilitats, destreses i la seva aportació de valor.

2. Aplica estratègies relacionades amb les competències personals, socials i emocionals per al desenvolupament de la seva iniciativa emprenedora i la millora de la seva ocupabilitat.

Criteris d'avaluació

2.1 Valora la importància de les competències personals i socials en l'ocupabilitat en el sector de referència i en el desenvolupament d'un projecte emprenedor.

2.2 Participa activament en l'establiment dels objectius de l'equip i en la presa de decisions d'aquest i assumeix la responsabilitat de les accions i decisions del grup, participant activament en l'assoliment d'uns objectius compartits cooperant amb altres persones i compartint el lideratge.

2.3 Incorpora al procés d'aprenentatge propi les tècniques i recursos de presentació i comunicació, tant orals com escrits, adequats per a una comunicació efectiva i afectiva sent capaç d'adaptar-los a cada situació i circumstàncies, valorant les oportunitats i dificultats que ofereixen cadascuna d'elles.

2.4 Aplica tècniques i estratègies per a la gestió del temps disponible per assolir els objectius tant individuals com de l'equip i programa les activitats necessàries.

2.5 Aplica estratègies per canalitzar les emocions mostrant una actitud flexible en les relacions amb altres persones.

2.6 Desenvolupa estratègies per a la programació d'activitats atenent criteris d'organització eficient i preveient les possibles dificultats.

2.7 Reacciona de manera flexible i positiva davant de conflictes i situacions noves, aprofitant les oportunitats i gestionant les dificultats fent ús d'estratègies relacionades amb la intel·ligència emocional.

3. Posa en pràctica les habilitats emprenedores necessàries per al desenvolupament de processos d'innovació i recerca aplicades que promouen la modernització del sector productiu cap a un model sostenible.

Criteris d'avaluació

3.1 Identifica el concepte d'innovació i la seva relació amb la construcció d'una societat més sostenible que millori el benestar dels individus.

3.2 Analitza les diferents metodologies per emprendre i la seva importància per afavorir la innovació i com a font de creació d'ocupació i benestar social.

3.3 Aplica les habilitats emprenedores necessàries per promoure l'emprenedoria i la intraemprenedoria.

3.4 Posa en pràctica el treball col·laboratiu com a requisit per al desenvolupament de processos d'innovació.

3.5 Desenvolupa la competència digital necessària per la millora dels processos d'innovació i investigació aplicades que promoguin la modernització del sector productiu.

3.6 Incorpora els objectius de les polítiques i iniciatives relacionades amb la sostenibilitat i el medi ambient a l'estratègia empresarial enfocada al desenvolupament d'un model econòmic i social sostenible.

4. Identifica, defineix i valida idees d'emprenedoria generadores de noves oportunitats a partir d'estratègies d'anàlisi de l'entorn socioproductiu utilitzant metodologies àgils per l'emprenedoria.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica els problemes de les persones destinatàries potencials del projecte empenedor com pas previ a les propostes de solucions que es converteixen en oportunitats.
- 4.2 Posa en pràctica el procés creatiu amb la finalitat d'aconseguir una idea empenedora que aporti valor econòmic, social i/o cultural.
- 4.3 Dissenya un model de negoci i/o gestió derivat de la idea empenedora.
- 4.4 Incorpora valors ètics i socials a la idea empenedora analitzant els models de balanç social.
- 4.5 Analitza la contribució de l'Economia Circular i l'Economia del Bé Comú al desenvolupament d'un model econòmic i social basat en l'equitat, la justícia social i la sostenibilitat.
- 4.6 Analitza els principals components de l'entorn general i específic, i el seu impacte en la idea empenedora.
- 4.7 Realitza entrevistes de problema per validar el perfil i el problema de les persones destinatàries de la idea empenedora.
- 4.8 Valida la solució mitjançant la creació de prototips cercant l'encaix problema-solució.
- 4.9 Posa en pràctica tècniques de validació d'idees i generació de prototips.
- 4.10 Experimenta amb la posada en pràctica d'estratègies de màrqueting per desenvolupar destreses en tècniques de comunicació i venda.

5. Desenvolupa un projecte empenedor d'innovació social i/o tecnològica aplicada en col·laboració amb l'entorn.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Analitza els conceptes bàsics de l'emprenedoria i la innovació social.
- 5.2 Reflexiona sobre la necessitat del lideratge ètic i sostenible en les organitzacions.
- 5.3 Reflexiona sobre la tecnologia com a base per al canvi del model productiu.
- 5.4 Posa en marxa les estratègies pròpies del pensament de disseny (Design Thinking) per detectar necessitats socials i mediambientals.
- 5.5 Analitza els elements del disseny de models de negoci ecosocials i/o de base tecnològica.
- 5.6 Alinea metes de desenvolupament sostenible amb el disseny de models de negoci ecosocials i/o de base tecnològica.
- 5.7 Aplica estratègies necessàries per analitzar la viabilitat del projecte empenedor.
- 5.8 Investiga les opcions financeres socialment responsables.
- 5.9 Defineix els agents implicats en el projecte, així com la seva participació.

Continguts (orientatius)

1. Estratègies per a la cerca de feina:

- 1.1 Simulació de tècniques actuals per la selecció de personal al sector d'activitat.
- 1.2 Estratègies per la cerca de feina en funció de les tècniques més emprades al sector.
- 1.3 Els processos de selecció del sector públic i privat: actituds i aptituds per la superació.
- 1.4 Creació de la marca personal.

2. Competències personals, socials i emocionals:

- 2.1 Competències personals i social per l'ocupabilitat i pel desenvolupament d'un projecte emprenedor.
- 2.2 Posada en pràctica del treball en equip i la presa de decisions.
- 2.3 Aplicació de les diferents tècniques de comunicació en diverses situacions i circumstàncies.
- 2.4 Gestió del temps per l'assoliment d'objectius.
- 2.5 Aplicació d'estratègies de regulació emocional.
- 2.6 Estratègies d'organització eficient per a la programació d'activitats.
- 2.7 El conflictes i la seva gestió a través de la intel·ligència emocional.

3. Habilitats emprenedores en els processos d'innovació i investigació sostenible:

- 3.1 Concepte d'innovació i la seva relació amb la sostenibilitat i benestar.
- 3.2 Anàlisi de metodologies per l'emprenedoria i la importància de la innovació com a font de creació d'ocupació i benestar social.
- 3.3 Desenvolupament d'habilitats emprenedores en totes dimensions.
- 3.4 Aplicació del treball col·laboratiu pel desenvolupament del procés d'innovació.
- 3.5 Desenvolupament de la competència digital per la millora dels processos d'innovació i recerca per a la modernització del sector productiu.
- 3.6 Incorporació dels objectius de les polítiques i iniciatives relacionades amb la sostenibilitat i el medi ambient a l'estratègia empresarial.

4. Idees emprenedores i noves oportunitats:

- 4.1 Detecció de necessitats de les persones destinatàries del projecte emprenedor i proposta de solucions.
- 4.2 Generació d'idees emprenedores per la consecució d'una idea amb valor econòmic, social i/o cultural.
- 4.3 Disseny d'un model de negoci i/o gestió de la idea emprenedora.
- 4.4 Anàlisi de models de balanç social, incorporant els valors ètics i socials a la idea emprenedora.
- 4.5 Desenvolupament d'un model econòmic i social basat en l'equitat, justícia social i sostenibilitat analitzant la contribució de l'Economia Circular i l'Economia del Bé Comú.
- 4.6 Anàlisi del macroentorn i microentorn.

- 4.7 Les entrevistes de problema.
- 4.8 Posada en pràctica de tècniques de validació d'idees i generació de prototips.
- 4.9 El màrqueting pel desenvolupament de tècniques de comunicació i venda.

5. El projecte emprenedor:

- 5.1 Anàlisi dels conceptes bàsics d'emprenedoria i innovació social.
- 5.2 El lideratge ètic i sostenible en les organitzacions.
- 5.3 La importància de la tecnologia com a base del canvi del model productiu.
- 5.4 Desenvolupament del pensament de disseny (Design thinking) per la detecció de necessitats socials i mediambientals
- 5.5 Anàlisi dels elements del disseny de models de negoci ecosocials i/o de base tecnològica.
- 5.6 Alineació de les metes de desenvolupament sostenible amb els models de negoci.
- 5.7 Formes jurídiques i associatives que poden aplicar-se a al projecte emprenedor.
- 5.8 Viabilitat del projectes emprenedor: anàlisi de la inversió, costos i beneficis.
- 5.9 Opcions financeres socialment responsables.
- 5.10 Definició i participació dels agents implicats al projecte.

0945 Projecte intermodular

Durada: 198 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 198 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica necessitats del sector productiu, relacionant-les amb projectes tipus que les puguin satisfer.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Classifica les empreses del sector per les seves característiques organitzatives i el tipus de producte o servei que es vol oferir.
- 1.2 Caracteritza una empresa tipus, indicant els departaments i les seccions implicades en el projecte.
- 1.3 Identifica les necessitats més demandades a les empreses.
- 1.4 Selecciona una oportunitat de negoci previsible al sector.
- 1.5 Identifica el tipus de projecte requerit per donar resposta a les demandes previstes.
- 1.6 Determina les característiques específiques requerides al projecte.
- 1.7 Identifica possibles ajuts o subvencions per a la incorporació de noves tecnologies de producció o el desplegament de nous serveis que es proposen en el projecte.
- 1.8 Elabora el guió de treball que se seguirà per a l'elaboració del projecte.

2. Dissenya projectes relacionats amb les competències expressades en el títol, incloent-hi i desenvolupant-hi les fases que el componen.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Recopila informació relativa als aspectes que seran tractats en el projecte.
- 2.2 Realitza l'estudi de la seva viabilitat tècnica.
- 2.3 Identifica les fases o parts que componen el projecte i el seu contingut.
- 2.4 Estableix els objectius que es pretenen aconseguir i n'identifica l'abast.
- 2.5 Preveu els recursos materials i personals necessaris per realitzar-lo.
- 2.6 Realitza el pressupost econòmic corresponent.
- 2.7 Defineix i elabora la documentació necessària per al seu disseny.
- 2.8 Identifica els aspectes que s'han de controlar per garantir la qualitat del projecte.
- 2.9 Identifica les normatives legals d'aplicació al projecte.

3. Planifica l'execució del projecte, determinant el pla d'intervenció i la documentació associada.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Fa la seqüència de les activitats ordenant-les en funció de les necessitats d'implementació.
 - 3.2 Determina els recursos i la logística necessaris per a cada activitat.
 - 3.3 Identifica les necessitats de permisos i autoritzacions per dur a terme les activitats.
 - 3.4 Determina els procediments d'actuació o execució de les activitats.
 - 3.5 Identifica els riscos laborals i mediambientals inherents en la implementació del projecte, i els mitjans i equips necessaris per prevenir-los.
 - 3.6 Planifica l'assignació de recursos materials i humans, i els temps d'execució.
 - 3.7 Fa la valoració econòmica que dona resposta a les condicions de la implementació.
 - 3.8 Defineix i elabora la documentació necessària per a la implementació o execució.
4. Defineix, si escau, els procediments per al seguiment i control en l'execució del projecte, d'un prototip o d'una activitat, justificant la selecció de variables i instruments emprats.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Defineix el procediment d'avaluació de les activitats o intervencions.
- 4.2 Defineix els indicadors de qualitat per fer l'avaluació.
- 4.3 Defineix el procediment per a l'avaluació de les incidències que puguin presentar-se durant la realització de les activitats, la seva possible solució i registre.
- 4.4 Defineix el procediment per gestionar els possibles canvis en els recursos i en les activitats, i inclou el seu sistema de registre.
- 4.5 Defineix i elabora la documentació necessària per a l'avaluació de les activitats i del projecte.
- 4.6 Estableix el procediment per a la participació dels usuaris o clients en l'avaluació i elabora els documents específics.
- 4.7 Estableix un sistema per garantir el compliment del plec de condicions del projecte quan aquest existeix.

Continguts

Els determina el centre educatiu.

Mòdul professional optatiu.

Durada: 99

El determina el centre educatiu

3. Activitats formatives per a l'estada a l'empresa.

1. Activitats formatives referents a la determinació de les característiques dels sistemes mecatrònics a partir d'un avantprojecte o condicions donades, aplicant la reglamentació i normativa corresponents.

- 1.1. Elaboració dels esquemes i croquis dels sistemes.
- 1.2. Dimensionat dels equips i elements que configuren els sistemes.
- 1.3. Selecció dels equips i accessoris homologats.
- 1.4. Dibuix dels plànols de muntatge de les instal·lacions de sistemes mecatrònics.

2. Activitats formatives referents a la planificació i supervisió del muntatge de sistemes mecatrònics, establint etapes i distribuint els recursos, a partir de la documentació tècnica del projecte.

- 2.1. Establiment de les unitats d'obra, els recursos humans i materials, els mitjans de treball, equips, eines i estris de mesura i comprovació.
- 2.2. Desenvolupament de plans d'aprovisionament i condicions d'emmagatzemament dels equips i materials.
- 2.3. Valoració dels costos de muntatge.
- 2.4. Elaboració de manuals d'instruccions de servei i de manteniment de les instal·lacions.
- 2.5. Realitza el muntatge dels sistemes mecatrònics.

3. Activitats formatives referents a la realització de la posada en marxa o servei dels sistemes mecatrònics, supervisant-los i col·laborant en la seva execució, seguint els procediments establerts.

- 3.1. Interpretació del pla de posada en marxa.
- 3.2. Selecció de les eines i instruments adequats.
- 3.3. Comprovació de la seqüència de funcionament dels elements de control, seguretat i receptors elèctrics de la instal·lació.
- 3.4. Programació, regulació i calibració dels elements i equips
- 3.5. Verificació dels paràmetres de funcionament del sistema.
- 3.6. Emplenat de la documentació tècnic-administrativa requerida per a la posada en servei.

4. Activitats formatives referents al Control de les intervencions de manteniment dels sistemes mecatrònics, col·laborant en la seva execució, verificant el compliment dels objectius programats i optimitzant els recursos disponibles.

- 4.1. Elaboració dels processos d'intervenció

- 4.2. Definició de les tasques, temps i recursos, eines i instruments necessaris.
- 4.3. Comprovació de la funcionalitat, els consums elèctrics i els paràmetres de funcionament, entre d'altres.
- 4.4. Ajustatge i reprogramació d'elements i equips.
- 4.5. Realització de les operacions de manteniment programades
- 4.6. Actualització de la documentació tècnica necessària per garantir la traçabilitat de les actuacions.

5. Activitats formatives referents a la supervisió de la reparació d'avaries i disfuncions en equips i sistemes, col·laborant en la seva execució i verificant l'aplicació de tècniques i procediments de manteniment correctiu.

- 5.1. Organització de les intervencions a partir del pla de manteniment.
- 5.2. Identificació dels símptomes i causes de l'avaría
- 5.3. Localització de l'avaría
- 5.4. Selecció de les eines i instruments necessaris per a la reparació.
- 5.5. Realització del desmuntatge, seguint les pautes establertes.
- 5.6. Substitució o reparació dels elements avariats.
- 5.7. Restabliment de les condicions inicials de funcionalitat del sistema.
- 5.8. Emplenat de la documentació establerta en els programes de manteniment.