



Cicle formatiu de grau superior Automatització i Robòtica Industrial

1. Relació de mòduls professionals

0959. Sistemes elèctrics, pneumàtics i hidràulics

Durada: 165 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 11

0960. Sistemes seqüencials programables

Durada: 165 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 11

0961. Sistemes de mesura y regulació

Durada: 152 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 53 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 11

0962. Sistemes de potència

Durada: 198 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 132 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 12

0963. Documentació tècnica

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Hores d'estada a l'empresa: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

0964. Informàtica Industrial

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Hores d'estada a l'empresa: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

0965. Sistemes programables avançats

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Hores d'estada a l'empresa: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

0966. Robòtica industrial

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Hores d'estada a l'empresa: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

0967. Comunicacions industrials

Durada: 165 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 12

0968. Integració de sistemes d'automatització industrial

Durada: 165 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 12

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

0969. Projecte intermodular d'automatització i robòtica industrial

Durada: 198 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 198 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Mòdul/s professional/s optatiu/s.

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 0

Equivalència en crèdits ECTS: 5

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

0959. Sistemes elèctrics, pneumàtics i hidràulics

Durada:165 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu:99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 11

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Reconeix dispositius electromecànics, pneumàtics i hidràulics, identificant la seva funcionalitat i determinant les seves característiques tècniques.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica aplicacions industrials amb sistemes seqüencials elèctrics cablejats, pneumàtics i hidràulics."

1.2 Caracteritza les instal·lacions de distribució de l'alimentació de sistemes automàtics de control elèctric, pneumàtic i hidràulic."

1.3 Reconeix els elements de connexió necessaris en circuits elèctrics cablejats, pneumàtics i hidràulics.

1.4 Relaciona els dispositius elèctrics cablejats, pneumàtics i hidràulics amb la seva funcionalitat.

1.5 Selecciona els elements en funció de l'aplicació requerida.

1.6 Caracteritza els dispositius segons la seva aplicació.

RA2. Dibuixa croquis i esquemes de sistemes de control elèctric cablejats, pneumàtics i hidràulics, solucionant aplicacions d'automatització i seleccionant els elements que els componen.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica les especificacions tècniques de l'automatització.

2.2 Selecciona els components adequats segons les especificacions tècniques.

2.3 Dibuixa els sistemes de distribució elèctrica, pneumàtica i hidràulica emprats en l'alimentació dels circuits de control.

2.4 Identifica els tipus de circuits dels sistemes automàtics de control elèctric cablejat, pneumàtic i hidràulic.

2.5 Desenvolupa la seqüència de funcionament del sistema seqüencial elèctric cablejat, pneumàtic i hidràulic.

2.6 Utilitza mètodes sistemàtics per a solucionar casos d'aplicacions de circuits d'automatismes elèctrics cablejats, pneumàtics i hidràulics.

2.7 Dibuixa croquis i esquemes de circuits de control seqüencial elèctrics cablejats, pneumàtics i hidràulics.

RA3. Munta circuits d'automatismes elèctrics cablejats, pneumàtics i hidràulics, interpretant esquemes i facilitant el manteniment.

Criteris d'avaluació

3.1 Relaciona els dispositius amb la seva funcionalitat, partint de l'esquema d'un automatsme.

3.2 Selecciona els dispositius de captació i actuació electromecànics, pneumàtics o hidràulics segons les especificacions tècniques

3.3 Dimensiona els dispositius de protecció elèctrica.

3.4 Munta circuits seqüencials elèctrics cablejats.

3.5 Munta circuits seqüencials pneumàtics i electropneumàtics.

3.6 Munta circuits hidràulics de control manual i electrohidràulics de control seqüencial.

3.7 Desenvolupa circuits de seguretat tècnica.

3.8 Respecta les normes de seguretat.

RA4. Integra circuits seqüencials elèctrics cablejats, pneumàtics i hidràulics, seleccionant els elements requerits i donant solució a aplicacions d'automatització heterogènies.

Criteris d'avaluació

4.1 Interpreta els esquemes que requereixen la integració de circuits elèctrics cablejats, pneumàtics i hidràulics.

4.2 Identifica les aplicacions d'automatització que requereixen la integració de circuits elèctrics cablejats, pneumàtics i hidràulics.

4.3 Selecciona els dispositius per la seva funcionalitat per a la integració dels diferents tipus de circuits.

4.4 Munta circuits seqüencials, integrant circuits elèctrics cablats, pneumàtics i hidràulics.

4.5 Respecta les normes de seguretat per a la integració de diferents tecnologies.

RA5. Verifica el funcionament dels sistemes seqüencials elèctrics cablats, pneumàtics i hidràulics, ajustant els dispositius i aplicant les normes de seguretat.

Criteris d'avaluació

5.1 Comprova la connexió entre dispositius.

5.2 Verifica el funcionament dels dispositius de protecció.

5.3 Segueix un protocol d'actuació per a la posada en servei i comprovació.

5.4 Verifica la seqüència de control.

5.5 Ajusta els dispositius elèctrics, pneumàtics i hidràulics i els sistemes d'alimentació de fluids.

5.6 Comprova la resposta del sistema davant de situacions anòmales.

5.7 Mesura els paràmetres característics de la instal·lació.

5.8 Respecta les normes de seguretat.

RA6. Repara avaries en els sistemes seqüencials elèctrics cablejats, pneumàtics i hidràulics, diagnosticant disfuncions i desenvolupant la documentació requerida.

Criteris d'avaluació

6.1 Reconeix els punts susceptibles d'avaría.

6.2 Utilitza instrumentació de mesura i comprovació.

6.3 Diagnostica les causes de l'avaría.

6.4 Localitza l'avaría.

6.5 Restableix el funcionament del sistema.

6.6 Documenta l'avaría en un informe d'incidències del sistema.

6.7 Respecta les normes de seguretat.

RA7. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats, les mesures i equips per a prevenir-los.

Criteris d'avaluació

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

7.2 Opera amb màquines i eines, respectant les normes de seguretat.

7.3 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, màquines de tall i conformació, entre altres.

7.4 Reconeix els elements de seguretat, els equips de protecció individual i col·lectiva (calçat, protecció ocular i indumentària, entre altres) que s'han d'emprar en les diferents operacions de muntatge i manteniment.

7.5 Identifica l'ús correcte dels elements de seguretat i dels equips de protecció individual i col·lectiva.

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

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

7.8 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.

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

Continguts (orientatius)

1. Reconeixement de dispositius electromecànics, pneumàtics i hidràulics:

1.1 Aplicacions automàtiques amb sistemes seqüencials elèctrics cablejats, pneumàtics i hidràulics.

1.2 Distribució elèctrica.

1.3 Distribució pneumàtica i hidràulica. Elements de conducció i distribució d'aire. Tècniques de connexió elèctrica, pneumàtica i hidràulica.

1.4 Dispositius dels sistemes automàtics de control elèctric cablejat.

1.5 Dispositius dels sistemes automàtics de control pneumàtics.

1.6 Dispositius dels sistemes automàtics de control hidràulics.

1.7 Selecció i dimensionament dels dispositius elèctrics, pneumàtics i hidràulics.

2. Dibuix de croquis i esquemes de sistemes de control elèctric cablats, pneumàtics i hidràulics:

2.1 Sistemes d'alimentació elèctrica per a dels circuits de control seqüencial cablats.

2.2 Simbologia normalitzada.

2.3 Representació d'esquemes de circuits d'automatismes elèctrics.

2.4 Representació d'esquemes de circuits d'automatismes pneumàtics i hidràulics.

2.5 Representació de seqüències i diagrames funcionals.

2.6 Disseny de circuits d'automatisme de control seqüencial per mètodes sistemàtics.

3. Muntatge de circuits d'automatismes elèctrics cablats, pneumàtics i hidràulics:

3.1 Tècniques de muntatge i posada en envolupant de circuits d'automatisme elèctrics cablejats, pneumàtics, electropneumàtics, hidràulics i electrohidràulics.

3.2 Dispositius de protecció elèctrica.

3.3 Captació de senyals en circuits de control elèctric cablejats, pneumàtics i hidràulics.

3.4 Aplicació dels dispositius d'actuació en circuits de control elèctric, pneumàtics i hidràulics

3.5 Aplicació de circuits seqüencials cablejats de control elèctric per a la posada en marxa i control de màquines elèctriques.

3.6 Circuits seqüencials de control pneumàtic.

3.7 Circuits hidràulics d'accionament manual.

3.8 Aplicació de circuits de seguretat tècnica.

3.9 Nivells de seguretat tècnica.

3.10 Reglamentació i normativa.

4. Integració de circuits elèctrics cablejats, pneumàtics i hidràulics:

4.1 Vàlvules per a la conversió de senyals de circuit de diferents tecnologies.

4.2 Circuits seqüencials de control electropneumàtic.

4.3 Circuits seqüencials de control electrohidràulic.

4.4 Pilotatge pneumàtic i electropneumàtic de dispositius de buit.

5. Verificació del funcionament dels sistemes seqüencials elèctrics cablejats, pneumàtics i hidràulics:

5.1 Tècniques de verificació.

5.2 Tècniques d'ajust.

5.3 Tècniques bàsiques de mesura i comprovació elèctrica.

5.4 Tècniques de mesura i comprovació en sistemes pneumàtics i hidràulics.

5.5 Pla d'actuació per a la posada en servei.

5.6 Aplicació de la reglamentació vigent. REBT i altres.

6. Reparació d'avaries en els sistemes seqüencials elèctrics cablejats:

6.1 Diagnòstic i localització d'avaries.

6.2 Informe d'incidències.

6.3 Reglamentació vigent. REBT i altres.

0960. Sistemes seqüencials programables

Durada: 165 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 11

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Reconeix dispositius programables, identificant-ne la funcionalitat i determinant-ne les característiques tècniques.

Criteris d'avaluació

1.1 Reconeix aplicacions automàtiques amb sistemes seqüencials programables.

1.2 Identifica la funció dels dispositius seqüencials dins d'un sistema seqüencial.

1.3 Identifica el funcionament dels dispositius programables.

1.4 Classifica els dispositius programables, atenent diferents criteris.

1.5 Relaciona els components dels dispositius programables amb la seva funcionalitat.

1.6 Determina les característiques tècniques dels dispositius programables.

1.6 Diferencia els sistemes seqüencials dels combinacionals.

RA2. Configura sistemes seqüencials programables, seleccionant i connectant els elements que el componen.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica les especificacions tècniques de l'automatització.

2.2 Selecciona els components adequats segons les especificacions tècniques.

2.3 Dibuixa els esquemes de connexió de la instal·lació.

2.4 Empra simbologia normalitzada.

2.5 Connecta els components del sistema de control seqüencial.

2.6 respecta les normes de seguretat.

RA3. Reconeix les seqüències de control dels sistemes seqüencials programats, interpretant els requeriments i establint els procediments de programació necessaris.

Criteris d'avaluació

3.1 Determina els requeriments tècnics i funcionals.

3.2 Estableix la seqüència de control mitjançant diagrames.

3.3 Identifica les fases de programació.

3.4 Reconeix els diferents entorns de programació.

3.5 Avalua els punts crítics de la programació.

3.6 Elabora un pla detallat per a la programació.

RA4. Programa sistemes seqüencials, partint de la seqüència de control i utilitzant tècniques estructurades.

Criteris d'avaluació

4.1 Relaciona sistemes de numeració i sistemes de codificació de la informació.

4.2 Identifica funcions lògiques.

4.3 Empra diferents llenguatges de programació.

4.4 Programa PLC de diferents fabricants.

4.5 Identifica els diferents blocs o unitats d'organització de programa.

4.6 Realitza el programa, facilitant futures modificacions.

4.7 Comprova que el funcionament del programa coincideix amb la seqüència de control establerta.

RA5. Verifica el funcionament del sistema seqüencial programat, ajustant els dispositius i aplicant normes de seguretat.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Comprova les connexions entre dispositius.
- 5.2 Verifica la seqüència de control.
- 5.3 Monitoritza el programa i l'estat de les variables des de la unitat de programació.
- 5.4 Comprova la resposta del sistema davant qualsevol possible anomalia.
- 5.5 Mesura els paràmetres característics de la instal·lació.
- 5.6 Respecta les normes de seguretat.

RA6. Repara avaries en sistemes seqüencials programats, diagnosticant disfuncions i desenvolupant la documentació requerida.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Reconeix punts susceptibles d'avaría.
- 6.2 Identifica la causa de l'avaría a través de les mesures realitzades i de l'observació del comportament de l'automatització.
- 6.3 Selecciona els elements que cal substituir, atenent la seva compatibilitat i funcionalitat dins del sistema.
- 6.4 Restableix el funcionament.
- 6.5 Elabora registres d'avaría.
- 6.6 Redacta el manual d'ús.

RA7. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats, les mesures i equips per a prevenir-los.

Criteris d'avaluació

- 7.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposa la manipulació dels materials, eines, útils, màquines i mitjans de transport.
- 7.2 Opera amb màquines i eines, respectant les normes de seguretat.
- 7.3 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, màquines de tall i conformat, entre altres.

7.4 Reconeix els elements de seguretat, els equips de protecció individual i col·lectiva (calçat, protecció ocular i indumentària, entre altres) que s'han d'emprar en les diferents operacions de muntatge i manteniment.

7.5 Identifica l'ús correcte dels elements de seguretat i dels equips de protecció individual i col·lectiva.

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

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

7.8 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.

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

Continguts (orientatius)

1. Reconeixement de dispositius programables:

1.1 Aplicacions automàtiques amb sistemes seqüencials programables.

1.2 Funcionalitat dels dispositius d'un sistema seqüencial programable.

1.3 Funcionament dels dispositius programables.

1.4 Classificació dels dispositius programables. Criteris de classificació.

1.5 Components dels dispositius programables. Classificació, tipologia i funcionalitat.

1.6 Característiques tècniques dels dispositius programables.

2. Configuració de sistemes seqüencials programables:

2.1 Especificacions tècniques de la instal·lació.

2.2 Criteris de selecció i dimensionament dels dispositius programables.

2.3 Criteris de selecció de components.

2.4 Esquemes de connexió. Simbologia normalitzada.

2.5 Tècniques de muntatge i connexió.

2.6 Reglamentació vigent.

3. Reconeixement de les seqüències de control:

3.1 Interpretació de requeriments.

3.2 Diferenciació de sistemes seqüencials i combinacionals.

3.3 Seqüència de control i diagrama de fluxos.

3.4 Fases de programació.

3.5 Entorns de programació.

3.6 Tècniques de localització de punts crítics.

3.7 Planificació per a la programació.

4. Programació de sistemes seqüencials:

4.1 Sistemes de numeració i conversió entre sistemes.

4.2 Sistemes de codificació.

4.3 Funcions lògiques aplicades a la programació d'autòmats.

4.4 Programació de PLC.

4.5 Llenguatges de programació de PLC.

4.6 Blocs o unitats d'organització del programa.

4.7 Documentació tècnica i comercial dels fabricants.

4.8 Reglamentació vigent.

5. Verificació del funcionament del sistema seqüencial:

5.1 Tècniques de verificació.

5.2 Monitoratge de programes.

5.3 Instruments de mesura.

5.4 Reglamentació vigent.

6. Reparació d'avaries:

6.1 Diagnòstic i localització d'avaries.

6.2 Tècniques d'actuació.

6.3 Compatibilitat d'equips substituïts. Registres d'avaries.

6.4 Manual d'ús.

6.5 Reglamentació vigent.

7. Prevenció de riscos, seguretat i protecció mediambiental:

7.1 Normativa de prevenció de riscos laborals relativa als sistemes automàtics.

7.2 Prevenció de riscos laborals en els processos de muntatge i manteniment.

7.3 Equips de protecció individual: característiques i criteris d'utilització.

7.4 Protecció col·lectiva. Mitjans i equips de protecció.

7.5 Normativa reguladora en gestió de residus.

0961. Sistemas de medida y regulación

Durada: 152 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 53 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 11

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Reconeix els dispositius de mesura i regulació, identificant-ne la funcionalitat i determinant-ne les característiques tècniques.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica els tipus de sensors i transductors utilitzats en els sistemes de mesura en funció de la magnitud que cal mesurar i les seves característiques de funcionament.

1.2 Identifica els circuits condicionadors de senyal que constitueixen els dispositius de mesura.

1.3 Estableix les especificacions tècniques del sistema de mesura.

1.4 Identifica la funcionalitat dels sistemes de mesura per a diferents aplicacions industrials.

1.5 Analitza la idoneïtat de la regulació per a diferents aplicacions industrials.

1.6 Reconeix els blocs que constitueixen un llaç de regulació.

1.7 Determina les variables que defineixen un sistema de regulació.

1.8 Identifica els dispositius de regulació utilitzats a nivell industrial en funció de l'aplicació requerida.

1.9 Estableix algorismes per a la determinació dels controladors del sistema de control.

1.10 Identifica les diferents tecnologies de sistemes de visió.

RA2. Munta i desenvolupa sistemes de mesura i regulació, identificant les variables del procés, establint els requisits de funcionament i seleccionant els sistemes de mesura i regulació adequats d'acord amb els requeriments del sistema.

Criteris d'avaluació

2.1 Determina les variables del procés que s'ha de controlar.

2.2 Estableix les especificacions tècniques del sistema de control.

2.3 Selecciona els dispositius de mesura i regulació en funció de l'aplicació requerida.

- 2.4 Proposa estratègies de control senzilles per al procés plantejat.
- 2.5 Munta el sistema de mesura i regulació, implementant dispositius.
- 2.6 Calibra i ajusta els dispositius de mesura.
- 2.7 Estableix paràmetres per als controladors dels sistemes de control.
- 2.8 Calibra i configura un sistema de visió.

RA3. Verifica el funcionament dels sistemes de mesura i regulació, aplicant la normativa de seguretat a cada cas concret.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Comprova la connexió entre dispositius.
- 3.2 Verifica el funcionament dels dispositius de protecció.
- 3.3 Segueix un protocol d'actuació per a la posada en servei i comprovació.
- 3.4 Verifica la seqüència de control.
- 3.5 Reajusta els dispositius que conformen el sistema de mesura i regulació.
- 3.6 Verifica la resposta del sistema davant diferents entrades i possibles pertorbacions utilitzant sistemes d'adquisició de dades.

RA4. Diagnostica avaries en els sistemes de mesura i regulació, identificant la naturalesa de l'avaria i aplicant els procediments i les tècniques més adequades per a cada cas.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Reconeix els punts susceptibles d'avaria.
- 4.2 Utilitza instrumentació de mesura i comprovació.
- 4.3 Diagnostica les causes de l'avaria.
- 4.4 Localitza l'avaria.
- 4.5 Restableix el funcionament del sistema.
- 4.6 Documenta l'avaria en un informe d'incidències del sistema.
- 4.7 Configura la memòria tècnica.
- 4.8 Elabora el pressupost de la instal·lació.

RA5. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats, les mesures i equips per a prevenir-los.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposa la manipulació dels materials, eines, útils, màquines i mitjans de transport.
- 5.2 Opera amb màquines i eines, respectant les normes de seguretat.
- 5.3 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, màquines de tall i conformat, entre altres.
- 5.4 Reconeix els elements de seguretat, els equips de protecció individual i col·lectiva (calçat, protecció ocular i indumentària, entre altres) que s'han d'emprar en les diferents operacions de muntatge i manteniment.
- 5.5 Identifica l'ús correcte dels elements de seguretat i dels equips de protecció individual i col·lectiva.
- 5.6 Relaciona la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerits.
- 5.7 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 5.8 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.
- 5.9 Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.

Continguts (orientatius)

- 1. Reconeixement de dispositius de mesura i regulació:
 - 1.1 Relació d'aplicacions industrials amb sistemes de mesura i regulació.
 - 1.2 Elements d'un bucle de control.
 - 1.3 Transductors i sensors.
 - 1.4 Tecnologia dels sistemes de visió.
 - 1.5 Especificacions dels sistemes de control.
- 2. Muntatge i desenvolupament de sistemes de mesura i regulació:
 - 2.1 Estratègies bàsiques de control: realimentació.
 - 2.2 Tractament i condicionadors de senyals.
 - 2.3 Selecció i dimensionament dels components d'un sistema de mesura i regulació.
 - 2.4 Selecció i determinació de controladors.
 - 2.5 Estratègies de control per a atallar pertorbacions.
 - 2.6 Tècniques de muntatge i posada en marxa de sistemes de mesura i regulació.
 - 2.7 Tècniques de calibratge de sensors i transductors.
 - 2.8 Muntatge i sintonització de controladors industrials.

2.9 Paràmetres i programació d'elements de control analògic i digital.

2.10 Tècniques de muntatge i posada en marxa de sistemes HMI.

2.11 Ajust i configuració de sistemes de visió artificial.

3. Verificació del funcionament dels sistemes de mesura i regulació:

3.1 Tècniques de verificació.

3.2 Tècniques d'ajust.

3.3 Tècniques de mesura i comprovació elèctrica.

3.4 Adquisició i emmagatzematge de dades de xarxes de sensors.

3.5 Pla d'actuació per a posada en servei.

3.6 Protocol de posada en marxa particularitzat per a la seqüència de funcionament.

3.7 Aplicació de la normativa de seguretat a cada cas.

3.8 Reglamentació vigent. REBT, entre altres.

4. Diagnòstic d'avaries en els sistemes de mesura i regulació:

4.1 Tècniques de manteniment.

4.2 Diagnòstic i localització d'avaries. Protocols de proves. Pla d'actuació davant disfuncions del sistema.

4.3 Avaries típiques en sistemes de mesura i regulació.

4.4 Equips i aparells de mesura.

4.5 Informe d'incidències.

5. Prevenció de riscos, seguretat i protecció mediambiental:

5.1 Normativa de prevenció de riscos laborals relativa als sistemes automàtics.

5.2 Prevenció de riscos laborals en els processos de muntatge i manteniment.

5.3 Equips de protecció individual: característiques i criteris d'utilització.

5.4 Protecció col·lectiva. Mitjans i equips de protecció.

5.5 Normativa reguladora en gestió de residus.

0962. Sistemes de potència

Durada: 198 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 132 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 12

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Determina els paràmetres de sistemes elèctrics, realitzant càlculs i mesures en circuits de corrent altern monofàsic i trifàsic.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Reconeix les característiques del senyal de corrent altern sinusoidal.
- 1.2 Reconeix el comportament dels receptors davant el corrent altern.
- 1.3 Determina els paràmetres d'un circuit de corrent altern.
- 1.4 Caracteritza els sistemes de distribució a tres i quatre fils.
- 1.5 Munta circuits amb receptors de corrent altern.
- 1.6 Realitza càlculs dels paràmetres d'un circuit de corrent altern, i els contrasta amb les mesures realitzades
- 1.7 Identifica els harmònics, els seus efectes i les tècniques de filtratge.
- 1.8 Calcula la secció dels conductors elèctrics.
- 1.9 Relaciona els dispositius de protecció elèctrica amb la seva funcionalitat i els seus paràmetres característics.
- 1.10 Dimensiona les proteccions del circuit de corrent altern.

RA2. Reconeix el funcionament de les màquines elèctriques estàtiques i dinàmiques, identificant la seva aplicació i determinant les seves característiques.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica els tipus de màquines elèctriques.
- 2.2 Reconeix els elements mecànics i elèctrics de les màquines.
- 2.3 Relaciona cada element de la màquina amb la seva funció.
- 2.4 Calcula les magnituds elèctriques i mecàniques requerides per l'aplicació.
- 2.5 Relaciona les màquines amb les seves aplicacions.
- 2.6 Identifica els sistemes de posada en marxa dels motors elèctrics.

2.7 Determina els paràmetres de variació de velocitat dels motors elèctrics.

RA3. Determina les característiques dels accionaments elèctrics i electrònics de potència, analitzant el seu funcionament i identificant les seves aplicacions.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Reconeix el funcionament dels sistemes electrònics de control de potència.
- 3.2 Relaciona els sistemes electrònics de control de potència amb la seva aplicació.
- 3.3 Relaciona els accionaments de les màquines elèctriques amb la seva funcionalitat.
- 3.4 Determina les característiques dels accionaments elèctrics i electrònics de potència.
- 3.5 Determina les característiques del sistema de seguretat màquina atenent el marc normatiu de seguretat de màquines industrials.

RA4. Instal·la motors elèctrics, realitzant esquemes de l'automatisme i ajustant els accionaments.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica les especificacions tècniques de l'automatització.
- 4.2 Selecciona el motor elèctric segons els requeriments de l'automatització.
- 4.3 Dimensiona els accionaments.
- 4.4 Realitza esquemes de connexió.
- 4.5 Connecta els accionaments al motor.
- 4.6 Ajusta els paràmetres dels accionaments.
- 4.7 Caracteritza el funcionament del motor segons diferents ajustaments dels seus accionaments.
- 4.8 Munta diferents tipus d'arrencada i sistemes de control de velocitat de motors.
- 4.9 Mesura les pertorbacions en l'arrencada de motors.
- 4.10 Respecta els paràmetres de compatibilitat electromagnètica.

RA5. Verifica el funcionament del sistema de potència, identificant possibles avaries i desenvolupant la documentació requerida.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Comprova les connexions entre dispositius.
- 5.2 Verifica la seqüència de control.
- 5.3 Comprova la resposta del sistema davant qualsevol possible anomalia.
- 5.4 Mesura els paràmetres característics de la instal·lació.
- 5.5 Reconeix punts susceptibles d'avaría.
- 5.6 Identifica la causa de l'avaría.
- 5.7 Restableix el funcionament.
- 5.8 Elabora registres d'avaría.

RA6. Manté màquines elèctriques, substituint elements i realitzant el seu ajustament.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Diferencia tipus de manteniment.
- 6.2 Identifica les operacions de manteniment.
- 6.3 Planifica el manteniment preventiu i predictiu.
- 6.4 Elabora el procediment d'actuació.
- 6.5 Comprova els paràmetres de la instal·lació.
- 6.6 Determina els elements més usats susceptibles de ser intervinguts.
- 6.7 Substitueix elements de les instal·lacions automàtiques.
- 6.8 Ajusta accionaments i màquines elèctriques.
- 6.9 Aplica la reglamentació.

RA7. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats, les mesures i equips per a prevenir-los.

Criteris d'avaluació

- 7.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposa la manipulació dels materials, eines, útils, màquines i mitjans de transport.
- 7.2 Opera amb màquines i eines, respectant les normes de seguretat.
- 7.3 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, màquines de tall i conformat, entre altres.
- 7.4 Reconeix els elements de seguretat, els equips de protecció individual i col·lectiva (calçat, protecció ocular i indumentària, entre altres) que s'han d'emprar en les diferents operacions de muntatge i manteniment.
- 7.5 Identifica l'ús correcte dels elements de seguretat i dels equips de protecció individual i col·lectiva.
- 7.6 Relaciona la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerides.
- 7.7 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 7.8 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.
- 7.9 Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.

Continguts (orientatius)

1. Determinació dels paràmetres característics dels sistemes elèctrics:

- 1.1 Corrent altern.
- 1.2 Simbologia elèctrica.
- 1.3 Comportament dels receptors en corrent altern.
- 1.4 Paràmetres d'un circuit de corrent altern.
- 1.5 Distribució a tres i quatre fils.
- 1.6 Connexió de receptors trifàsics.
- 1.7 Mesures en circuits de corrent altern.
- 1.8 Harmònics: causes i efectes.
- 1.9 Càlcul de seccions.
- 1.10 Proteccions elèctriques.

2. Reconeixement del funcionament de les màquines elèctriques:

- 2.1 Classificació de les màquines elèctriques.
- 2.2 Elements mecànics i elèctrics de les màquines.

2.3 Magnituds elèctriques i mecàniques de les màquines elèctriques.

2.4 Alternador elèctric.

2.5 Transformador elèctric.

2.6 Motors elèctrics.

2.7 Tipus de motors. Motors de corrent continu, servomotors, de reluctància variable, pas a pas i brushless, entre altres.

2.8 Criteris de selecció de màquines elèctriques.

2.9 Esquemes de connexió de màquines.

2.10 Sistemes d'arrencada de motors.

2.11 Variació de velocitat dels motors elèctrics.

3. Determinació de les característiques dels accionaments elèctrics i electrònics de potència:

3.1 Marc Normatiu de Seguretat Màquina: Avaluació de riscos, estimació del nivell de seguretat i elecció de dispositius de seguretat màquina.

3.2 Aparells de mesura. Tècniques de mesura.

3.3 Accionaments elèctrics. Principi de funcionament, aplicacions i característiques tècniques.

3.4 Accionaments electrònics. Arrencador electrònic i variador de freqüència.

4. Instal·lació i connexió de motors elèctrics:

4.1 Especificacions tècniques de la instal·lació.

4.2 Criteris de selecció de components.

4.3 Esquemes de connexió.

4.4 Simbologia normalitzada.

4.5 Tècniques de muntatge i connexió.

4.6 Paràmetres d'ajust dels accionaments electrònics.

4.7 Instal·lació, muntatge i configuració d'arrencada de motors elèctrics.

4.8 Instal·lació, muntatge i configuració de sistemes de control de velocitat de motors.

4.9 Aparells de mesura. Tècniques de mesura.

4.10 Compatibilitat electromagnètica.

4.11 Reglamentació vigent.

5. Verificació i posada en marxa del sistema de potència:

5.1 Tècniques de verificació.

5.2 Instruments de mesura.

5.3 Diagnòstic i localització d'avaries.

5.4 Tècniques d'actuació.

5.5 Registres d'avaries.

5.6 Reglamentació vigent.

6. Manteniment de màquines elèctriques:

6.1 Tipus de manteniment.

6.2 Operacions de manteniment en les màquines elèctriques.

6.3 Pla de manteniment de màquines elèctriques.

6.4 Procediments d'actuació en el manteniment de màquines elèctriques.

6.5 Ajust d'elements i sistemes.

7. Prevenció de riscos, seguretat i protecció mediambiental:

7.1 Normativa de prevenció de riscos laborals relativa als sistemes automàtics.

7.2 Prevenció de riscos laborals en els processos de muntatge i manteniment.

7.3 Equips de protecció individual: característiques i criteris d'utilització.

7.4 Protecció col·lectiva. Mitjans i equips de protecció.

7.5 Normativa reguladora en gestió de residus.

0963. Documentació tècnica

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Hores d'estada a l'empresa: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Identifica la documentació tècnic-administrativa de les instal·lacions, interpretant projectes i reconeixent la informació de cada document.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Classifica els documents que componen un projecte.
- 1.2 Identifica la funció de cada document.
- 1.3 Relaciona el projecte del sistema automàtic amb el projecte general.
- 1.4 Determina els informes necessaris per a l'elaboració de cada document.
- 1.5 Reconeix les gestions de tramitació legal d'un projecte.
- 1.6 Simula el procés de tramitació administrativa previ a la posada en servei.
- 1.7 Identifica les dades requerides pel model oficial de certificat d'instal·lació.
- 1.8 Distingeix la normativa d'aplicació.

RA2. Representa instal·lacions automàtiques, elaborant croquis a mà alçada plantes, alçats i detalls.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica els diferents elements i espais, les seves característiques constructives i l'ús per a què es destinen.
- 2.2 Selecciona les vistes i els talls que millor els representen.
- 2.3 Utilitza un suport adequat.
- 2.4 Utilitza la simbologia normalitzada.
- 2.5 Defineix les proporcions adequadament.
- 2.6 Acota de forma clara.
- 2.7 Té en compte les normes de representació gràfica.
- 2.8 Defineix els croquis amb la qualitat gràfica suficient per a la seva comprensió.
- 2.9 Treballa amb pulcritud i netedat.

RA3. Elabora documentació gràfica de projectes d'instal·lacions automàtiques, dibuixant plànols mitjançant programes de disseny assistit per ordinador.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica el procés de treball i la interfície d'usuari del programa de disseny assistit per ordinador.
- 3.2 Identifica els croquis subministrats per a la definició dels plànols del projecte de la instal·lació.
- 3.3 Distribueix els dibuixos, les llegendes, la retolació i la informació complementària en els plànols.
- 3.4 Selecciona l'escala i el format apropiat.
- 3.5 Dibuixa plànols de planta, alçat, talls, seccions i detalls de projectes d'instal·lacions automàtiques, d'acord amb els croquis subministrats i la normativa específica.
- 3.6 Comprova la correspondència entre vistes i talls.
- 3.7 Acota de forma clara i d'acord amb les normes.
- 3.8 Incorpora la simbologia i les llegendes corresponents.
- 3.9 Dissenya i modela peces 3D.
- 3.10 Identifica el procés de fabricació additiva mitjançant la impressió 3D.
- 3.11 Dibuixa esquemes d'instal·lacions i sistemes automàtics mitjançant programari dedicat.
- 3.12 Dissenya l'armari elèctric en 2D i 3D.

RA4. Confecciona pressupostos d'instal·lacions i sistemes automàtics considerant el llistat de materials, els barems i els preus unitaris.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica les unitats d'obra de les instal·lacions o sistemes i els elements que les componen.
- 4.2 Realitza els mesuraments d'obra.
- 4.3 Determina els recursos per a cada unitat d'obra.
- 4.4 Obté els preus unitaris a partir de catàlegs de fabricants.
- 4.5 Detalla el cost de cada unitat d'obra.
- 4.6 Realitza les valoracions de cada capítol del pressupost.
- 4.7 Utilitza aplicacions informàtiques per a l'elaboració de pressupostos.
- 4.8 Valora el cost de manteniment predictiu i preventiu.

RA5. Elabora documents del projecte a partir d'informació tècnica, utilitzant aplicacions informàtiques.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Identifica la normativa d'aplicació.
- 5.2 Interpreta la documentació tècnica (plànols i pressupostos, entre altres).
- 5.3 Defineix els formats per a l'elaboració de documents.
- 5.4 Elabora l'annex de càlculs.
- 5.5 Redacta el document-memòria.
- 5.6 Elabora l'estudi bàsic de seguretat i salut.
- 5.7 Elabora el plec de condicions.
- 5.8 Redacta el document de garantia de qualitat.

RA6. Elabora manuals i documents annexos als projectes d'instal·lacions i de sistemes, definint procediments de previsió, actuació i control.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Identifica les mesures de prevenció de riscos en el muntatge o manteniment de les instal·lacions i sistemes.
- 6.2 Identifica les pautes d'actuació en situacions d'emergència.
- 6.3 Defineix els indicadors de qualitat de la instal·lació o sistema.
- 6.4 Defineix l'informe de resultats i les accions correctores, atenent els registres.
- 6.5 Comprova el calibratge dels instruments de verificació i de mesura.
- 6.6 Estableix el procediment de traçabilitat de materials i residus.
- 6.7 Determina l'emmagatzematge i el tractament dels residus generats en els processos.
- 6.8 Elabora el manual de servei.
- 6.9 Elabora el manual de manteniment.
- 6.10 Utilitza aplicacions informàtiques per a l'elaboració de documents.

Continguts (orientatius)

- 1. Identificació de la documentació tècnic-administrativa de les instal·lacions i sistemes:
 - 1.1 Avantprojecte o projecte bàsic.

- 1.2 Tipus de projectes.
- 1.3 Normativa. Tramitacions i legalització.

- 2. Representació d'instal·lacions elèctriques automatitzades:
 - 2.1 Tipus de documents i formats.
 - 2.2 Documentació gràfica. Normes generals de representació.
 - 2.3 Normes generals d'un corquis
 - 2.4 Simbologia.

- 3. Elaboració de la documentació gràfica de projectes d'instal·lacions automàtiques:
 - 3.1 Gestió de la documentació gràfica de projectes d'instal·lacions automàtiques.
 - 3.2 Utilització de programes de disseny assistit per ordinador.
 - 3.3 Disseny i Modelatge 3D.
 - 3.4 Impressió 3D.
 - 3.5 Programari per a la planificació, documentació i gestió de projectes d'automatització.

- 4. Confecció de pressupostos d'instal·lacions i sistemes automàtics:
 - 4.1 Unitats d'obra. Mesuraments.
 - 4.2 Pressupostos.

- 5. Elaboració de documents del projecte:
 - 5.1 Formats per a l'elaboració de documents.
 - 5.2 Annex de càlculs.
 - 5.3 Documento memòria.
 - 5.4 Estudi bàsic de seguretat i salut.

- 6. Elaboració de manuals i documents annexos als projectes d'instal·lacions:
 - 6.1 Normativa d'aplicació.
 - 6.2 Pla de prevenció de riscos laborals. Equips de protecció individual.
 - 6.3 Estudis bàsics de seguretat.
 - 6.4 Qualitat en l'execució d'instal·lacions o sistemes.
 - 6.5 Pla de gestió mediambiental.
 - 6.6 Normativa de gestió mediambiental.
 - 6.7 Manual de servei.
 - 6.8 Manual de manteniment.
 - 6.9 Llistat de tasques de manteniment. Cronograma.

0964. Informàtica Industrial

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Hores d'estada a l'empresa: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Munta els elements d'un sistema informàtic industrial, reconeixent els seus components i configurant el sistema.

Criteris d'avaluació

1.1 Realitza l'estudi de la instal·lació corresponent a un sistema informàtic integrat a un entorn industrial.

1.2 Reconeix els components que configuren un equip informàtic.

1.3 Identifica les característiques i les funcions que exerceixen els components.

1.4 Connecta els components d'un sistema informàtic.

1.5 Identifica les pertorbacions que poden afectar un sistema informàtic en l'àmbit industrial.

1.6 Indica les precaucions i els requisits per assegurar un funcionament fiable del sistema.

1.7 Relaciona la representació gràfica dels components amb la documentació.

1.8 Configura els diferents elements.

1.9 Respecta les normes de seguretat.

2. Instal·la el programari del sistema informàtic, configurant i optimitzant els paràmetres de funcionament.

Criteris d'avaluació

2.1 Relaciona el programari de sistemes operatius i controladors amb la seva aplicació.

2.2 Interpreta les funcions que exerceix un sistema operatiu i els controladors.

2.3 Optimitza la instal·lació del sistema operatiu i dels controladors.

2.4 Empra utilitats informàtiques per millorar el funcionament del sistema.

2.5 Configura el programari instal·lat.

2.6 Configura el sistema per donar resposta a les diferents situacions d'emergència.

2.7 Configura els elements de protecció contra intrusions al sistema i de les dades emmagatzemades als equips del sistema informàtic.

3. Instal·la xarxes locals d'ordinadors, configurant els paràmetres i realitzant les proves per a la posada en servei del sistema, optimitzant les característiques funcionals i de fiabilitat.

Criteris d'avaluació

3.1 Indica les característiques de la instal·lació elèctrica i les condicions ambientals requerides, especificant les condicions estàndard que ha de complir una sala on s'ubica un sistema informàtic.

- 3.2 Enumera les diferents parts que configuren una instal·lació informàtica, indicant la funció, la relació i les característiques de cadascuna d'elles.
- 3.3 Identifica les diferents configuracions topològiques pròpies de les xarxes locals d'ordinadors, indicant les característiques diferencials i d'aplicació de cadascuna d'elles.
- 3.4 Identifica els tipus de suport de transmissió utilitzats a les xarxes locals de comunicació, indicant-ne les característiques i els paràmetres més representatius.
- 3.5 Identifica la funció de cada un dels fils del cable utilitzat en una xarxa d'àrea local, realitzant cingladors per a la interconnexió dels diferents components de la xarxa.
- 3.6 Prepara la instal·lació de subministrament d'energia elèctrica i, si escau, el sistema d'alimentació ininterrompuda, comprovant la seguretat elèctrica i ambiental requerida.
- 3.7 Realitza el connexionat físic de les targetes.
- 3.8 Configura els dispositius d'interconnexió dels equips a la xarxa local i dels equips d'interconnexió de xarxes.
- 3.9 Crea xarxes VLAN i punts d'accés a la xarxa VPN.
- 3.10 Configura els equips de comunicació de la xarxa local amb xarxes d'àrea extensa de forma segura.
- 3.11 Configura accessos remots per a la supervisió i el manteniment de sistemes industrials.

4. Programa equips i sistemes industrials, utilitzant llenguatges d'alt nivell i aplicant les tècniques de la programació estructurada.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Reconeix les diferents estructures bàsiques de control utilitzades en la programació estructurada.
- 4.2 Identifica els diferents sistemes de representació gràfica per als programes informàtics, indicant la simbologia normalitzada utilitzada.
- 4.3 Compara les característiques diferencials d'un llenguatge de baix nivell amb un altre d'alt nivell.
- 4.4 Realitza diagrames de flux d'aplicacions, utilitzant la simbologia normalitzada.
- 4.5 Realitza i verifica algoritmes que resolen aplicacions, utilitzant les estructures bàsiques de control i modulant al màxim la possible la solució.
- 4.6 Codifica programes d'aplicació industrial en el llenguatge d'alt nivell adequat, utilitzant les estructures bàsiques per a una programació estructurada.
- 4.7 Utilitza tècniques de depuració per a la verificació del correcte funcionament del programa.
- 4.8 Crea llibreries pròpies per a la utilització d'altres aplicacions.

4.9 Genera els fitxers executables/instal·lables degudament, per a la seva execució en un sistema informàtic.

5. Configura pàgines web, per a la seva utilització en control industrial, utilitzant el llenguatge de programació orientat.

Criteris d'avaluació

5.1 Relaciona els diferents passos que s'han de realitzar, de forma general, des de la generació d'una aplicació web fins a la publicació en un equip servidor.

5.2 Identifica l'estructura bàsica que ha de tenir la codificació d'un programa per a pàgines web.

5.3 Interpreta el codi d'un programa bàsic aplicat a pàgines web.

5.4 Dissenya petites aplicacions de pàgines web mitjançant programes informàtics adequats, utilitzant les seves principals eines.

5.5 Utilitza programes clients FTP per a la transferència d'arxius creats en la generació d'una pàgina web, per a la seva publicació i funcionament en un servidor.

6. Diagnostica avaries en sistemes i programes informàtics, identificant la naturalesa de l'avaria i aplicant els procediments i les tècniques més adequades per a cada cas.

Criteris d'avaluació

6.1 Classifica les tipologies i les característiques de les avaries de naturalesa física que es presenten en els sistemes informàtics.

6.2 Utilitza els mitjans tècnics específics necessaris per a la localització d'avaries de naturalesa física en un sistema informàtic.

6.3 Realitza hipòtesis de la causa possible que pot produir l'avaria, i la relaciona amb els símptomes (físics i/o lògics) que presenta el sistema.

6.4 Identifica els símptomes de l'avaria, i la caracteritza pels efectes que produeix.

6.5 Localitza l'element (físic o lògic) responsable de l'avaria i realitza la substitució o modificació de l'element, configuració i/o programa.

6.6 Realitza les comprovacions, modificacions i ajustaments dels paràmetres del sistema, segons les especificacions de la documentació tècnica.

Continguts (orientatius)

1. Muntatge i configuració d'un sistema informàtic:

1.1 Arquitectura física d'un sistema informàtic.

1.2 Components que integren un sistema informàtic. Unitat central de procés o processador, memòria, sistema d'emmagatzemament, entre d'altres.

1.3 Ordinadors personals, industrials i sistema encastat (embedded): estructura, tipologia, configuracions i característiques.

1.4 Perifèrics bàsics: impressores, senyalitzador, monitor, escàner, entre d'altres.

1.5 Ports de comunicacions: USB, Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth, HDMI, FireWire, sata, RS-232, entre d'altres.

1.6 Pertorbacions que poden afectar un sistema informàtic en l'àmbit industrial.

2. Instal·lació i configuració del programari del sistema informàtic:

2.1 Estudi i característiques dels sistemes operatius actuals: monousuari i multiusuari. Lliure, propietari.

2.2 Instal·lació i configuració de sistemes operatius lliures i propietaris.

2.3 Configuració de l'equip informàtic.

2.4 Operacions específiques amb dispositius d'emmagatzematge massiu.

2.5 Components que integren un sistema operatiu.

2.6 Operacions amb directoris, arxius i discs.

2.7 Programes d'utilitats de manteniment i posada al punt per a ordinadors.

2.8 Situacions d'emergència que puguin presentar-se en un equip o sistema informàtic. Virus, pèrdua de dades, sistemes de disc redundant, recuperació de fitxers entre d'altres

3. Instal·lació i configuració de xarxes locals d'ordinadors:

3.1 Instal·lació de sales informàtiques. Condicions elèctriques i mediambientals.

3.2 Equips que intervenen en una xarxa d'àrea local d'ordinadors.

3.3 Característiques de les topologies de xarxes.

3.4 Tipus de suport de transmissió. Amb i sense fil.

3.5 L'estàndard Ethernet. Protocols i connexions. TCP/IP. UDP, entre d'altres.

3.6 Tècniques de muntatge, connexió i configuració dels equips de la xarxa local d'ordinadors. Adreces fixes i adreces dinàmiques. Protocol d'assignació dinàmica d'hoste (host) (DHCP).

3.7 Tècniques de muntatge, connexió i configuració de la xarxa local a Internet: IP fixes i dinàmiques, sistemes de nom de domini (DNS), configuració de la porta d'enllaç.

3.8 Seguretats en l'accés de les xarxes a Internet. Antivirus, tallafocs, filtratge d'adreces, ordinadors intermediaris (proxy), entre d'altres.

3.9 Programes d'utilitats de monitorització, manteniment i posada al punt per a ordinadors.

4. Programació d'equips i de sistemes industrials:

4.1 Configuració del maquinari.

4.2 Configuració del sistema operatiu i instal·lació de l'entorn de programació.

4.3 Elaboració de programes: estructuració, edició, posada en marxa i comprovació.

4.4 Generació de programes executables.

4.5 Programes d'aplicació reals en equips industrials: PLC, sistema encastat (embedded) i dispositius microprocessats entre d'altres.

5. Configuració de pàgines web industrials:

5.1 Utilització de les eines que ofereix un programari (software) de disseny de pàgines web. Estructura dels arxius que componen una pàgina web. Programes clients FTP per publicar la pàgina en un servidor web.

5.2 Configuració, parametrització i programació de dispositius amb servidor web encastat mitjançant editors gràfics i amb llenguatge textual específic.

6. Diagnosi d'avaries en sistemes i programes informàtics:

6.1 Tècniques de verificació.

6.2 Eines tipus maquinari (hardware) o programari (software).

6.3 Accés remot als equips.

6.4 Diagnòstic i localització d'avaries.

6.5 Tècniques d'actuació.

6.6 Registres d'avaries

0965. Sistemes programables avançats

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Hores d'estada a l'empresa: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Reconeix els dispositius programables que intervenen en el control de sistemes dinàmics, identificant la seva funcionalitat i determinant les seves característiques tècniques.

Criteris d'avaluació

1.1 Reconeix aplicacions automàtiques per a la lectura i el control de senyals dinàmics.

- 1.2 Identifica l'estructura de sistema de control analògic programat.
- 1.3 Relaciona els components dels dispositius programables amb la seva funcionalitat.
- 1.4 Determina les característiques tècniques dels dispositius programables segons el tipus de control que cal realitzar.
- 1.5 Selecciona el dispositiu programable segons l'aplicació requerida.

RA2. Munta sistemes de regulació de magnituds físiques per al control en llaç tancat, seleccionant i connectant els elements que el componen.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Selecciona els components adequats segons les especificacions tècniques.
- 2.2 Representa el croquis de la instal·lació automàtica.
- 2.3 Dibuixa l'esquema de connexió entre els components de la instal·lació.
- 2.4 Empra simbologia normalitzada.
- 2.5 Munta els components per a la regulació i el control de diferents variables físiques del procés, implementant estratègies de control avançat.
- 2.6 Munta dispositius per al control de qualitat de la producció i l'integra dins del sistema de control programable.
- 2.7 Munta dispositius per al control de la traçabilitat de la producció, i els integra dins del sistema de control programable.
- 2.8 Respecta les normes de seguretat.
- 2.9 Munta sistemes de visió artificial i els integra dins del sistema de control programable.

RA3. Programa controladors lògics, identificant la tipologia de les dades del procés i utilitzant tècniques avançades de programació i parametrització.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Relaciona els tipus de dades del controlador lògic programable amb els senyals que cal tractar.
- 3.2 Programa estructures de control analògic en el PLC.
- 3.3 Utilitza tècniques de programació per a l'emmagatzematge dels senyals del procés en blocs de dades.
- 3.4 Realitza l'escalat i el desescalat de senyals analògics.
- 3.5 Utilitza blocs de programació per al processament de senyals d'entrades especials de comptatge ràpid, mesurament de freqüència i modulació per ample de polsos.
- 3.6 Adreça els senyals de mòduls especials de controladors lògics programables.

3.7 Tracta senyals d'error i d'alarma.

3.8 Respecta les normes de seguretat.

3.9 Optimitza el programa, tenint en compte la facilitat per al seu manteniment.

RA4. Verifica el funcionament dels sistemes de control programat, ajustant els dispositius i aplicant normes de seguretat.

Criteris d'avaluació

4.1 Comprova les connexions entre dispositius.

4.2 Verifica la seqüència de control.

4.3 Monitoritza el programa i l'estat de les variables des de la unitat de programació.

4.4 Comprova la resposta del sistema davant de qualsevol possible anomalia.

4.5 Mesura paràmetres característics de la instal·lació.

4.6 Respecta les normes de seguretat.

RA5. Repara avaries en sistemes de control programat, diagnosticant disfuncions i desenvolupant la documentació requerida.

Criteris d'avaluació

5.1 Reconeix punts susceptibles d'avaría.

5.2 Identifica la causa de l'avaría a través de les mesures realitzades i de l'observació del comportament de l'automatització.

5.3 Selecciona els elements que cal substituir, atenent la seva compatibilitat i funcionalitat dins del sistema.

5.4 Restableix el funcionament.

5.5 Elabora registres d'avaría.

5.6 Configura el manual d'ús.

Continguts (orientatius)

1. Reconeixement dels dispositius programables que intervenen en el control de sistemes dinàmics:

1.1 Aplicacions automàtiques per a sistemes de control dinàmics.

1.2 Criteris de selecció, dimensionament i integració dels dispositius programables per al seu ús en els sistemes de control dinàmics.

2. Muntatge de sistemes de regulació de magnituds en llaç tancat:

- 2.1 Funcionament dels dispositius programables amb senyals analògics.
- 2.2 Muntatge d'estructures de regulació de variables de procés.
- 2.3 Estratègies de control avançades dels sistemes de control dinàmics.
- 2.4 Sistemes de visió artificial amb sistemes programables avançats.

3. Programació avançada de controladors lògics:

- 3.1 Tipus de dades en els autòmats programables.
- 3.2 Blocs i unitats de programació dels autòmats programables.
- 3.3 Tractament d'avisos i alarmes mitjançant blocs o rutines d'interrupció.
- 3.4 Entrades i sortides analògiques en autòmats programables.
- 3.5 Entrades i sortides de comptatge ràpid en autòmats programables.
- 3.6 Configuració i programació de targetes especials.
- 3.7 Programació avançada de PLC.
- 3.8 Control de la traçabilitat.
- 3.9 Programació atenent tècniques d'estalvi i eficiència energètica.
- 3.10 Sistemes de protecció.

4. Verificació del funcionament dels sistemes de control programat:

- 4.1 Monitoratge de programes.
- 4.2 Tècniques de verificació.
- 4.3 Instruments de mesura.

5. Reparació d'avaries en sistemes de control programat:

- 5.1 Diagnòstic i localització d'avaries.
- 5.2 Pla d'actuació davant disfuncions del sistema.
- 5.3 Informe d'incidències.
- 5.4 Diagnòstic i localització d'avaries.
- 5.5 Tècniques d'actuació.
- 5.6 Registres d'avaries.
- 5.7 Memòria tècnica. Documentació dels fabricants.
- 5.8 Valoració econòmica.
- 5.9 Manual d'ús.

0966. Robòtica Industrial

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Hores d'estada a l'empresa: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Reconeix diferents tipus de robots i/o sistemes de control de moviment, identificat els components que els formen i determinant les seves aplicacions en entorns industrials automatitzats.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica aplicacions industrials en les quals es justifica l'ús de robots i de sistemes de control de moviment.

1.2 Determina la tipologia i les característiques dels robots i manipuladors industrials.

1.3 Relaciona els elements elèctrics que conformen un sistema robotitzat i de control de moviment, amb la seva aplicació.

1.4 Reconeix els sistemes mecànics utilitzats en les articulacions de robots i manipuladors industrials.

1.5 Identifica els sistemes d'alimentació elèctrica, pneumàtica i/o oleohidràulica requerits per a diferents tipus d'aplicacions robòtiques.

1.6 Identifica robots i manipuladors industrials en funció de l'aplicació requerida.

RA2. Configura sistemes robòtics i/o de control de moviment, seleccionant i connectant els elements que el componen.

Criteris d'avaluació

2.1 Selecciona elements de captació i actuació necessaris per a comunicar els robots i/o manipuladors industrials amb el seu entorn.

2.2 Realitza croquis i esquemes de sistemes robòtics i de control de moviment.

2.3 Utilitza simbologia normalitzada per a la representació dels dispositius.

2.4 Representa els elements de seguretat requerits en l'entorn d'un robot.

2.5 Connecta els components del sistema robòtic i/o de control de moviment.

2.6 Estableix els sistemes i paràmetres de seguretat requerits segons normativa de l'entorn robotitzat.

RA3. Programa robots i/o sistemes de control de moviment, utilitzant tècniques de programació i processament de dades.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Planifica la trajectòria de moviment d'un robot.
- 3.2 Identifica els diferents tipus de senyals que cal processar.
- 3.3 Estableix la seqüència de control mitjançant un gràfic seqüencial o un diagrama de flux.
- 3.4 Identifica les instruccions de programació.
- 3.5 Identifica els diferents tipus de dades processades en la programació.
- 3.6 Programa el robot o el sistema de control de moviment.
- 3.7 Utilitza diferents llenguatges de programació.
- 3.8 Elabora el protocol de posada en marxa del sistema.
- 3.9 Estableix comunicacions a través de busos industrials

RA4. Verifica el funcionament de robots i/o sistemes de control de moviment, ajustant els dispositius de control i aplicant les normes de seguretat.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Comprova la connexió entre els elements que conformen un sistema robotitzat i/o de control de moviment.
- 4.2 Verifica el funcionament dels dispositius de seguretat.
- 4.3 Segueix un protocol d'actuació per a la posada en servei d'un robot i/o un sistema de control de moviment.
- 4.4 Verifica la seqüència de funcionament.
- 4.5 Calibra els sensors interns per al posicionament d'un robot i/o un sistema de control d'eixos.
- 4.6 Comprova la resposta dels sistemes de control de moviment davant de situacions anòmales.
- 4.7 Monitoritza l'estat dels senyals externs i interns, i el valor de les dades processades.
- 4.8 Comprova les normes de seguretat.

RA5. Repara avaries en entorns industrials robotitzats i/o de control de moviment, diagnosticant disfuncions i elaborant informes d'incidències.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Reconeix els punts susceptibles d'avaría.
- 5.2 Utilitza instrumentació de mesura i comprovació.
- 5.3 Diagnostica les causes de les avaries.
- 5.4 Localitza les avaries.
- 5.5 Restableix el funcionament del sistema.
- 5.6 Documenta l'avaría en un informe d'incidències del sistema.
- 5.7 Té en compte les normes de seguretat.

Continguts (orientatius)

1. Reconeixement de diferents tipus de robots i/o sistemes de control de moviment:
 - 1.1 Aplicacions de robots i/o sistemes de control de moviment (motion control).
 - 1.2 Tipologia dels robots.
 - 1.3 Anàlisi de sistemes de seguretat en entorns robotitzats.
 - 1.4 Morfologia d'un robot. Elements constitutius. Graus de llibertat.
 - 1.5 Sistemes mecànics: elements mecànics. Sistemes de transmissió. Transformació de moviment.
 - 1.6 Útils i eines del robot.
 - 1.7 Unitats de control de robots.
 - 1.8 Sistemes de control de moviment.
 - 1.9 Unitats de programació.
 - 1.10 Sistemes de control remot per a la supervisió o manteniment de manipuladors i/o robots.
 - 1.11 Robòtica col·laborativa. Característiques i aplicacions.
 - 1.12 Robòtica mòbil.
2. Configuració d'instal·lacions de robots i/o sistemes de control de moviment en el seu entorn:
 - 2.1 Simbologia normalitzada.
 - 2.2 Representació d'esquemes en aplicacions robotitzades. Connexió de sensors per a la captació de senyals digitals i/o analògiques en entorns robotitzats i de control de moviment.
 - 2.3 Connexió d'actuadors utilitzats en robòtica i/o sistemes de control de moviment: pneumàtics, hidràulics i elèctrics.
 - 2.4 Connexió de drivers en sistemes de control de moviment.
 - 2.5 Connexió de dispositius i mòduls de seguretat en entorns robotitzats.
 - 2.6 Configuració d'eixos en sistemes de control de moviment segons la mecànica.
 - 2.7 Configuració de sistemes de seguretat i paràmetres requerits segons normativa.
 - 2.8 Representació de seqüències i diagrames de flux.
 - 2.9 Reglamentació vigent. REBT.
3. Programació de robots i sistemes de control de moviment:
 - 3.1 Posicionament de robots. Operacions lògiques aplicades a la programació de robots.
 - 3.2 Llenguatges de programació de robots.
 - 3.3 Programació seqüencial.
 - 3.4 Programació de sistemes de control de moviment.
 - 3.5 Posicionament, perfil de moviment i sincronització en el control d'eixos.
 - 3.6 Comunicació amb busos industrials de robots i sistemes de control de moviment
4. Verificació del funcionament de robots i/o sistemes de control de moviment:
 - 4.1 Tècniques de verificació.
 - 4.2 Monitoratge de programes.
 - 4.3 Instruments de mesura.
 - 4.4 Comprovació dels sistemes de seguretat.
 - 4.5 Reglamentació vigent.
 - 4.6 Reparació d'avaries en entorns industrials robotitzats i/o de control de moviment.

5. Reparació d'avaries en entorns industrials robotitzats i/o de control de moviment.

5.1 Diagnòstic i localització avaries: tècniques d'actuació.

5.2 Tècniques de monitoratge i execució de programes.

5.3 Registres d'avaries.

5.4 Reglamentació vigent.

0967. Comunicacions industrials

Durada: 165 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 12

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Reconeix els sistemes de comunicació industrial i les normes físiques utilitzades, identificant els diferents elements que els componen i relacionant el seu funcionament amb les prestacions del sistema.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica la funcionalitat dels sistemes de comunicació industrial i les seves possibilitats d'integració i intercanvi de dades.

1.2 Reconeix l'estructura d'un sistema de comunicació industrial.

1.3 Identifica els nivells funcionals i operatius, i els relaciona amb els camps d'aplicació característics.

1.4 Reconeix les característiques que determinen els entorns industrials de control distribuït i entorns CIM (Computer Integrated Manufacturing).

1.5 Utilitza el model de referència OSI (Open Systems Interconnection) d'ISO (International Standard Organization), descrivint la funció de cada un dels seus nivells i la relació entre ells.

1.6 Determina les tècniques de transmissió de dades en funció de la tecnologia emprada.

1.7 Utilitza els paràmetres de comunicació, identificant la funció que realitza en la transmissió de dades sèrie.

1.8 Estudia les normes físiques utilitzades en xarxes de comunicació industrial identificant les interfícies i els elements de connexió.

1.9 Reconeix les diferents tècniques de control de flux, de detecció d'errors i d'accés al medi en la transmissió de dades.

RA2. Utilitza programes estàndard de comunicació entre un ordinador i, perifèrics externs, i dispositius d'aplicació industrial, utilitzant interfícies i protocols normalitzats.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica els camps bàsics que inclouen un protocol de comunicació industrial.

2.2 Identifica les interfícies per als diferents tipus de comunicació industrial.

- 2.3 Configura la comunicació entre un ordinador i un o diversos equips industrials.
- 2.4 Selecciona els comandaments del protocol de comunicació que cal utilitzar per realitzar un programa de comunicació, identificant el mètode per a la detecció i correcció de possibles errors que es puguin produir.
- 2.5 Documenta adequadament el programa, aplicant els procediments estandarditzats amb la suficient precisió per assegurar-ne el posterior manteniment.

RA3. Programa i configura els diferents busos utilitzats en l'àmbit industrial, identificant els elements que l'integren i relacionant-los amb la resta de dispositius que configuren un sistema automàtic.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica els diferents busos industrials actuals, i els relaciona amb la piràmide de les comunicacions.
- 3.2 Configura els equips d'una xarxa industrial per a la comunicació entre dispositius.
- 3.3 Programa una xarxa industrial per a l'intercanvi de dades entre dispositius.
- 3.4 Configura els components per a la seva utilització en la interconnexió de diferents xarxes per canvi de protocol o medi físic.
- 3.5 Utilitza tècniques de control remot per a l'enviament o recepció de dades entre el procés industrial i el personal de manteniment o de control.
- 3.6 Utilitza diferents medis físics per a la comunicació entre equips i sistemes.
- 3.7 Representa els sistemes de comunicació industrial mitjançant blocs funcionals.
- 3.8 Selecciona els equips i elements de la instal·lació a partir de documentació tècnica dels fabricants.

RA4. Munta, configura i programa sistemes d'adquisició de dades en l'àmbit industrial, identificant els elements que l'integren i relacionant-los amb la resta de dispositius que configuren un sistema automàtic.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica els elements d'una xarxa de sensors, concentradors, brókers, servidors i clients.
- 4.2 Realitza la connexió dels sensors amb els dispositius captadors de dades mitjançant cablejats normalitzats, realitzant la interconnexió dels diferents elements de la xarxa.
- 4.3 Programa un servidor de dades seguint protocols client – servidor.
- 4.4 Instal·la un sistema de comunicació sense fil de comunicació de sensors i configura els elements d'interconnexió.
- 4.5 Configura un sistema d'emmagatzematge de dades.
- 4.6 Comunica els servidors de dades amb xarxes d'àrea extensa i sistemes d'anàlisis de dades.

RA5. Configura els diferents equips de control i supervisió que intervenen en un sistema automàtic, programant els equips i integrant les comunicacions en una planta de producció.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Relaciona les funcions que ofereix un sistema de supervisió i control amb aplicacions industrials d'automatització.
- 5.2 Reconeix totes les eines de configuració, i les relaciona amb la funció que realitzaran dins de l'aplicació.
- 5.3 Configura avisos i alarmes, i les registra en un arxiu per a un posterior tractament.
- 5.4 Configura i programa sistemes de control i supervisió de diferents fabricants.
- 5.5 Integra plafons d'operador i ordinadors com a dispositius de control, supervisió i adquisició de dades en una xarxa de comunicació industrial.
- 5.6 Configura un sistema de control i supervisió per a la presentació gràfica de dades.
- 5.7 Dóna funcionalitat al sistema de control per treballar amb dades relatives al manteniment de la màquina o al procés industrial.

RA6. Verifica el funcionament del sistema de comunicació industrial, ajustant els dispositius i aplicant normes de seguretat.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Comprova les connexions entre dispositius.
- 6.2 Verifica els paràmetres de configuració de cada equip.
- 6.3 Verifica el funcionament del programa perquè respecti les especificacions donades.
- 6.4 Comprova la resposta del sistema davant qualsevol possible anomalia.
- 6.5 Mesura paràmetres característics de la instal·lació.
- 6.6 Respecta les normes de seguretat.

RA7. Repara disfuncions en sistemes de comunicació industrial, observant el comportament del sistema i utilitzant eines de diagnosi.

Criteris d'avaluació

- 7.1 Reconeix punts susceptibles d'avaría.
- 7.2 Identifica la tipologia i les característiques de les avaries de naturalesa física o lògica que es presenten en els sistemes de comunicació industrial.
- 7.3 Identifica els símptomes de l'avaría, caracteritzant els efectes que produeix a través de les mesures realitzades i de l'observació del comportament del sistema i dels equips.
- 7.4 Repara l'avaría.
- 7.5 Restableix el funcionament.
- 7.6 Elabora registres d'avaría.

Continguts (orientatius)

- 1. Reconeixement dels sistemes de comunicacions industrials:
 - 1.1 El procés de comunicació.
 - 1.2 Estructura d'una xarxa de comunicació industrial.

- 1.3 Arquitectura.
- 1.4 Normativa de les xarxes de comunicació industrial.
- 1.5 Normalització de les comunicacions.
- 1.6 Modalitats de transmissió.
- 1.7 Organització de missatges de dades sèrie.
- 1.8 Normalització de les comunicacions sèrie.
- 1.9 Tècniques de control de flux.
- 1.10 Característiques de les topologies de xarxes.
- 1.11 Tècniques de control d'errors.
- 1.12 Mètodes d'accés al mitjà.

- 2. Elaboració i utilització de programes bàsics de comunicació:
 - 2.1 Protocols de comunicacions.
 - 2.2 Dispositius de conversió.
 - 2.3 Estudi d'un protocol industrial.
 - 2.4 Ús de programes comunicació industrial.
 - 2.5 Elaboració d'un programa en llenguatge d'alt nivell per a la comunicació entre un ordinador i un equip industrial.

- 3. Programació i configuració dels diferents busos de comunicació d'una planta industrial:
 - 3.1 Estudi i classificació dels busos industrials actuals segons l'àmbit d'aplicació.
 - 3.2 Interconnexió de xarxes.
 - 3.3 Busos de camp a nivell sensor-actuador.
 - 3.4 Xarxa de comunicació entre un controlador i perifèria descentralitzada. Característiques principals.
 - 3.5 Xarxa de comunicació per a l'intercanvi de dades entre controladors.
 - 3.6 Xarxa de comunicació industrial (autòmats programables) amb integració de xarxa d'oficines (ordinadors).
 - 3.7 Sistemes per a l'accés a xarxes industrials des de l'exterior.
 - 3.8 Configuració de xarxes industrials amb la utilització de la tecnologia wi-fi.
 - 3.9 Control de processos per ordinador.
 - 3.10 Elaboració de plànols i esquemes d'una xarxa de comunicació en sistemes d'automatització industrial.
 - 3.11 Elaboració de manuals d'instruccions de servei i manteniment de xarxes de comunicació.

- 4. Instal·lació i muntatge de xarxes de sensors, concentradors, brókers client – servidor, administradors i processadors de dades:
 - 4.1 Sistemes d'adquisició de dades en l'àmbit industrial.
 - 4.2 Estudi i configuració de xarxes de sensors.
 - 4.3 Xarxes de comunicació sense fils.
 - 4.4 Sistemes d'adquisició de dades OPC.
 - 4.5 Configuració de xarxes IoT industrials.
 - 4.6 Sistemes d'emmagatzematge i tractament de dades.

5. Configuració dels diferents equips de control i supervisió:

- 5.1 Definició i classificació dels sistemes de supervisió i control que intervenen en un sistema de comunicació industrial.
- 5.2 Principals característiques dels sistemes de supervisió i control.
- 5.3 Disseny de diferents pantalles i la interacció entre elles.
- 5.4 Visualització i escriptura de dades.
- 5.5 Incorporació de diferents equips de control en un mateix sistema de supervisió, amb intercanvi de dades entre tots ells.
- 5.6 Generació de petits programes o scripts d'aplicació en els sistemes de supervisió.
- 5.7 Representació gràfica de senyals dinàmics.
- 5.8 Registre de valors.
- 5.9 Enllaç entre aplicacions.
- 5.10 Gestió de les dades per a la seva utilització en tècniques de manteniment.

6. Verificació del funcionament del sistema de comunicació industrial:

- 6.1 Tècniques de verificació.
- 6.2 Monitoratge de programes.
- 6.3 Instruments de mesura.
- 6.4 Reglamentació vigent.

7. Reparació de disfuncions en sistemes de comunicació industrial:

- 7.1 Diagnòstic i localització d'avaries.
- 7.2 Tècniques d'actuació.
- 7.3 Registres d'avaries.
- 7.4 Memòria tècnica.
- 7.5 Valoració econòmica.
- 7.6 Manual d'ús.
- 7.7 Reglamentació vigent.

0968. Integració de sistemes d'automatització industrial

Durada: 165 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 12

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Planifica la instal·lació del sistema automàtic, identificant els requeriments de la instal·lació i gestionant l'aprovisionament de material.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica les fases d'instal·lació del sistema automàtic.
- 1.2 Selecciona eines i equips associats a cada fase d'instal·lació.
- 1.3 Planifica el lliurament d'equips i elements.

- 1.4 Elabora un protocol de comprovació del material rebut.
- 1.5 Avalua els punts crítics de la instal·lació.
- 1.6 Determina els recursos necessaris de cada fase de muntatge.
- 1.7 Elabora un pla detallat d'aprovisionament i muntatge de la instal·lació automàtica.

RA2. Gestiona el muntatge d'instal·lacions automàtiques, seguint el pla de muntatge i resolent contingències.

criteris d'avaluació

- 2.1 Assigna els mitjans materials i humans segons el pla de muntatge.
- 2.2 Realitza el replanteig de la instal·lació segons les especificacions indicades en els plànols i en els esquemes.
- 2.3 Adequa el pla de muntatge a les característiques de la instal·lació.
- 2.4 Aplica tècniques de gestió de recursos per al muntatge de la instal·lació.
- 2.5 Determina indicadors de control de muntatge.
- 2.6 Determina els mesuraments necessaris per a l'acceptació de la instal·lació automàtica.
- 2.7 Determina els valors mínims d'aïllament, rigidesa dielèctrica, resistència de terra i corrents de fuga acceptables per a l'acceptació de la instal·lació.
- 2.8 Identifica els requeriments mínims per a la posada en marxa de la instal·lació.
- 2.9 Realitza les mesures necessàries per a l'anàlisi de la xarxa de subministrament (detecció d'harmònics i pertorbacions).
- 2.10 Determina les mesures de seguretat en màquines per a la posada en marxa d'instal·lacions automàtiques.

RA3. Integra els elements del sistema automàtic, interpretant la documentació tècnica del projecte i seguint els procediments i les normes de seguretat en muntatge.

criteris d'avaluació

- 3.1 Elabora la documentació tècnica adequada del projecte.
- 3.2 Munta els dispositius del quadre del sistema automàtic.
- 3.3 Connecta equips sensors i de captació.
- 3.4 Connecta els actuadors, manipuladors i dispositius elèctrics de potència.
- 3.5 Acobla mecànicament els diferents tipus d'actuadors.
- 3.6 Munta els robots industrials i els sistemes de control de moviments en aquells casos que són necessaris.
- 3.7 Munta els dispositius de mesura i de regulació.
- 3.8 Munta els elements de supervisió i adquisició de dades.
- 3.9 Aplica la reglamentació vigent i les normes de seguretat.

RA4. Executa operacions d'ajustament, parametrització i programació dels dispositius del sistema automàtic, a partir de les especificacions tècniques del disseny i utilitzant les eines de programari i de maquinari requerides.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica els senyals que han de processar els controladors lògics.
- 4.2 Calibra els dispositius de mesura segons les especificacions tècniques de funcionament del sistema automàtic.
- 4.3 Elabora els programes dels dispositius de control lògic del sistema automàtic segons les especificacions tècniques demandades.
- 4.4 Estableix les seqüències de control per a les solucions robotitzades i de control de moviment.
- 4.5 Estableix paràmetres per als dispositius de regulació i control.
- 4.6 Elabora la programació dels dispositius de supervisió i d'adquisició de dades.
- 4.7 Estableix paràmetres i ajusta la xarxa de comunicació industrial.

RA5. Verifica el funcionament del sistema automàtic segons les especificacions tècniques del disseny, realitzant el replanteig necessari i aplicant normes de seguretat.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Verifica el funcionament del quadre del sistema automàtic.
- 5.2 Comprova el funcionament de tots els dispositius del sistema automàtic.
- 5.3 Verifica el funcionament dels programes de control, adquisició i supervisió dissenyats conforme als requeriments del sistema automàtic.
- 5.4 Comprova la idoneïtat dels paràmetres establerts per als dispositius, realitzant, si escau, els ajusts necessaris per a la seva optimització.
- 5.5 Realitza una posada en marxa de tot el sistema automàtic, verificant el seu funcionament i realitzant els ajusts oportuns conforme als requeriments establerts.
- 5.6 Elabora un informe tècnic de les activitats desenvolupades dels resultats obtinguts i de les modificacions realitzades.
- 5.7 Realitza les modificacions oportunes en la documentació tècnica en funció dels resultats de les verificacions de funcionament realitzades en el sistema automàtic i el seu corresponent replanteig.

RA6. Localitza avaries produïdes en el sistema automàtic, utilitzant la documentació tècnica i establint criteris d'actuació conforme a protocols prèviament establerts.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Emplena l'ordre de reparació de l'avaria.
- 6.2 Documenta el procediment que se seguirà per a la identificació d'avaries.
- 6.3 Segueix el procediment establert per a la localització d'avaries.
- 6.4 Valora i justifica la presa de decisions en la reparació o substitució de dispositius.
- 6.5 Realitza el pressupost de la reparació i/o substitució dels dispositius.
- 6.6 Realitza la reparació seguint les normes i procediments de seguretat establerts i utilitzant els equips de protecció individual i col·lectius requerits.

6.7 Estudia la conveniència de realitzar modificacions en el disseny o en la tecnologia del sistema automàtic, a fi d'evitar l'avaria.

6.8 Emplena el corresponent informe tècnic de l'avaria.

RA7. Planifica el manteniment d'instal·lacions automàtiques a partir del pla de manteniment i la normativa vigent.

Criteris d'avaluació

7.1 Selecciona les parts de la instal·lació susceptibles de manteniment.

7.2 Determina les tasques bàsiques de manteniment preventiu.

7.3 Determina les tasques bàsiques del manteniment preventiu, predictiu i correctiu.

7.4 Elabora un pla detallat de manteniment productiu total (TPM).

7.5 Programa el manteniment de la instal·lació.

RA8. Gestiona el manteniment d'instal·lacions automàtiques a partir del pla de manteniment i la normativa vigent.

Criteris d'avaluació

8.1 Aplica tècniques de gestió de personal per al manteniment d'instal·lacions.

8.2 Aplica tècniques de gestió de materials i elements per al manteniment d'instal·lacions.

8.3 Reconeix procediments per a la gestió del manteniment productiu total (TPM).

8.4 Determina indicadors de control del manteniment.

8.5 Aplica la reglamentació vigent i la de seguretat en el treball, durant el manteniment.

Continguts (orientatius)

1. Planificació de la instal·lació del sistema automàtic:

1.1 Tècniques de planificació en una instal·lació automàtica. Fases de la instal·lació automàtica. Eines i equips. Aprovisionament i magatzematge de materials. Comprovació de materials. Identificació de punts crítics en una instal·lació automàtica. Tècniques de localització de punts crítics.

1.2 Estudi del treball. Continguts bàsics d'un pla d'aprovisionament i muntatge de la instal·lació automàtica.

2. Gestió del muntatge d'una instal·lació automàtica:

2.1 Gestió de recursos. Requeriments de posada en marxa.

2.2 Seguretat en màquines i instal·lacions automatitzades.

2.3 Tècniques de posada en marxa.

2.4 Reglamentació vigent.

3. Integració d'elements del sistema automàtic:

3.1 Característiques dels quadres elèctrics.

3.2 Compatibilitat entre sistemes i equips.

- 3.3 Tècniques d'instal·lació i connexió entre sistemes elèctrics i amb fluids.
- 3.4 Tècniques de muntatge i connexió de robots i sistemes de control de moviment.
- 3.5 Tècniques de muntatge i connexió de dispositius de mesura i regulació.

- 4. Execució d'operacions d'ajust, parametrització i programació:
 - 4.1 Parametrització de variables en un sistema automàtic.
 - 4.2 Integració dels programes dels diferents dispositius de control lògic en un sistema automàtic.
 - 4.3 Seqüències de control per a solucions robotitzades i de control de moviment.
 - 4.4 Establiment de paràmetres per als dispositius de regulació i control integrats en un sistema automàtic.
 - 4.5 Establiment de paràmetres i ajust de la xarxa de comunicació industrial en un sistema automàtic integrat.

- 5. Verificació del funcionament del sistema automàtic:
 - 5.1 Verificacions en el funcionament de tots els dispositius del sistema automàtic.
 - 5.2 Verificacions en el funcionament dels programes de control, adquisició i supervisió.
 - 5.3 Verificacions i optimització en l'establiment de paràmetres en dispositius.
 - 5.4 Procediments de posada en marxa, verificació i ajust d'un sistema automàtic complet.

- 6. Localització d'avaries en el sistema automàtic:
 - 6.1 Procediments per a la identificació i reparació d'avaries en el sistema automàtic.Informes tècnics d'avaries i fulles de reparació.

- 7. Planificació del manteniment d'instal·lacions de sistemes automàtics elèctriques en edificis i locals:
 - 7.1 Punts susceptibles de manteniment en una instal·lació automàtica.
 - 7.2 Manteniment predictiu, preventiu i correctiu. Tècniques de planificació de manteniment.
 - 7.3 Manteniment productiu total (TPM).
 - 7.4 Paràmetres d'ajust per a la millora del manteniment.

- 8. Gestió del manteniment d'una instal·lació automàtica:
 - 8.1 Continguts bàsics d'un pla de manteniment. Tècniques de gestió de recursos. Procediments i indicadors de gestió per al manteniment.
 - 8.2 Reglamentació vigent.

0179. Anglès professional

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. Comprèn informació, d'índole professional, acadèmica i quotidiana, continguda en tota mena 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 del parlant.

1.5 Identifica el fil argumental de missatges orals i determina 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'n tots i cadascun dels elements.

RA2. Comprèn missatges escrits, de naturalesa professional, acadèmica i quotidiana, de relativa dificultat, analitzant de manera 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'n tots i cadascun dels elements.

2.5 Llegeix i comprèn, de manera autònoma, textos relacionats amb el sector, amb la velocitat i estil de lectura pròpia 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-ne realitzar diverses lectures.

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 en cas necessari.

RA3. Emet 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 de 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 d'acord amb el nivell competencial.

3.3 Selecciona i aplica els registres adequats per a l'emissió del missatge, així com protocols i normes de relació social propis 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 d'una part quan es consideri necessari.

3.8 Interacciona espontàniament, adoptant un nivell de formalitat adequat a les circumstàncies.

3.9 S'expressa amb fluïdesa, precisió i eficàcia sobre una àmplia sèrie de temes generals, acadèmics, professionals o de lleure, 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 socioprofessional, incloses les pròpies d'una entrevista de treball.

RA4. Redacta documents i informes, propis del sector o de la vida acadèmica i quotidiana, relacionant els recursos lingüístics amb el seu propòsit.

Criteris d'avaluació

4.1 Redacta 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 Emplena documentació específica del seu camp professional, utilitzant vocabulari específic i protocols i normes de relació social propis del país.

4.3 Organitza la informació amb correcció, precisió, cohesió i coherència, sol·licitant i/o facilitant informació de tipus general o detallada.

4.4 Emplena 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 la seva elaboració.

4.7 Resumeix diferents tipus de documents escrits, utilitzant els seus propis recursos lingüístics.

4.8 Utilitza les fórmules de cortesia pròpies del document que s'elaborarà.

RA5. 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 dels costums i usos de la comunitat on es parla la llengua estrangera.

5.2 Descriu els protocols i normes de relació social propis del país.

5.3 Identifica els valors i creences propis de la comunitat on es parla la llengua estrangera.

5.4 Identifica els aspectes socioprofessionals propis del sector, en qualsevol tipus de text.

5.5 Aplica els protocols i normes de relació social propis del país de la llengua estrangera.

5.6 Reconeix els marcadors lingüístics de la procedència regional.

Continguts (orientatius)

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: 33h

Equivalència en crèdits ECTS: 3

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. 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.

RA2. 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 habilitadores 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 habilitadores 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.

RA3. 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 del cloud/núvol.
- 3.2 Identifica les principals funcions de la cloud/núvol (processament de dades, intercanvi d'informació, execució d'aplicacions, entre altres).
- 3.3 Descriu el concepte d'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 els avantatges que proporciona la utilització del cloud/núvol en els sistemes connectats.

RA4. 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

- 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.

RA5. Avalua la importància de les dades, així com la seva protecció en una economia digital globalitzada, definint sistemes de seguretat i ciberseguretat tant a nivell d'equip/sistema, com a 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 el 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.

RA6. Desenvolupa un projecte de transformació digital d'una empresa d'un sector relacionat amb el títol, tenint en compte els canvis que s'han de produir en funció dels objectius de l'empresa.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Identifica els objectius estratègics de l'empresa.
- 6.2 Identifica i alinea les àrees de producció/negoci i de comunicacions.
- 6.3 Identifica les àrees susceptibles de ser digitalitzades.
- 6.4 Analitza l'encaix d'AD (Àrees Digitalitzades) entre si i amb les quals 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 bretxes 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 i plataformes que les suporten, entre altres.
- 6.10 Documenta els canvis realitzats en funció de l'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

RA1. 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.

RA2. 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.

RA3. 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.

RA4. 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.

RA5. 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.

RA6. 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

RA1. 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.

RA2. 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.

RA3. 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 definitòries 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.

RA4. 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 en base a 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.

RA5. 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 al 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 a 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 fortaleeses 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

RA1. 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.

RA2. 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 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 a 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.

RA3. 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.

RA4. 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.

RA5. 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 empenedor.

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 empenedores 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'empenedoria i la importància de la innovació com a font de creació d'ocupació i benestar social.

3.3 Desenvolupament d'habilitats empenedores 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 empenedores i noves oportunitats:

4.1 Detecció de necessitats de les persones destinatàries del projecte empenedor i proposta de solucions.

4.2 Generació d'idees empenedores 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 empenedora.

4.4 Anàlisi de models de balanç social, incorporant els valors ètics i socials a l'idea empenedora.

- 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.

0969 Projecte intermodular d'automatització i robòtica industrial

Durada: 198 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 198 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA1. 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 ofereixen.
- 1.2 Caracteritza les empreses tipus indicant l'estructura organitzativa i les funcions de cada departament.
- 1.3 Identifica les necessitats més demandades a les empreses.
- 1.4 Valora les oportunitats de negoci previsibles 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 Determina les obligacions fiscals, laborals i de prevenció de riscos i les seves condicions d'aplicació.
- 1.8 Identifica possibles ajuts o subvencions per a la incorporació de noves tecnologies de producció o de servei que es proposen.

1.9 Realitza el guió de treball que se seguirà per a l'elaboració del projecte.

RA2. 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 es tractaran en el projecte.
- 2.2 Realitza l'estudi de viabilitat tècnica del projecte.
- 2.3 Identifica les fases o parts que componen el projecte i el seu contingut.
- 2.4 Estableix els objectius que es pretenen aconseguir identificant-ne l'abast.
- 2.5 Preveu els recursos materials i personals necessaris per realitzar el projecte.
- 2.6 Realitza el pressupost econòmic corresponent.
- 2.7 Identifica les necessitats de finançament per a la posada en marxa del projecte.
- 2.8 Defineix i elabora la documentació necessària per al seu disseny.
- 2.9 Identifica els aspectes que cal controlar per garantir la qualitat del projecte.

RA3. Planifica l'execució del projecte, determinant el pla d'intervenció i la documentació associada.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Seqüencia les activitats ordenant-les en funció de les necessitats d'implementació.
- 3.2 Determina els recursos i la logística necessària 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 d'execució de les activitats.
- 3.5 Identifica els riscos inherents a l'execució, definint el pla de prevenció de riscos i els mitjans i equips necessaris.
- 3.6 Planifica l'assignació de recursos materials i humans i els temps d'execució.
- 3.7 Realitza la valoració econòmica que dona resposta a les condicions de la implementació.
- 3.8 Defineix i elabora la documentació necessària per a l'execució.

RA4. Defineix els procediments per al seguiment i control en l'execució del projecte, justificant la selecció de variables i els instruments emprats.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Defineix el procediment d'avaluació de les activitats o de les intervencions.
- 4.2 Defineix els indicadors de qualitat per realitzar 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, incloent-ne el 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 existeix.

Continguts

Els determina el centre educatiu.

Mòdul/s professional/s optatiu/s.

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 0

Equivalència en crèdits ECTS: 5

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

1. Activitats formatives de referència relacionades amb la planificació d'instal·lacions d'automatització industrial.

1.1 Selecció d'eines i d'equips associats a cada fase d'instal·lació.

1.2 Planificació del lliurament d'equips i d'elements.

1.3 Elaboració d'un protocol de comprovació del material rebut.

1.4 Gestió de recursos i equips de la instal·lació.

1.5 Gestió del magatzem i del control de materials i elements necessaris per al muntatge d'instal·lacions d'automatització.

1.6 Participació en la realització del replanteig de la instal·lació segons les especificacions indicades en els plànols i en els esquemes.

1.7 Participació en la planificació del muntatge d'instal·lacions d'automatització a partir de la documentació tècnica i les característiques de la instal·lació.

1.8 Participació en l'anàlisi i estudi del temps d'execució de la instal·lació.

1.9 Participació en la gestió, coordinació i supervisió del muntatge i manteniment de les instal·lacions i dels equips.

1.10 Participació en l'elecció dels dispositius i la tecnologia adequada en la instal·lació d'automatització.

2. Activitats formatives de referència relacionades amb el muntatge dels sistemes d'automatització.

2.1 Participació en el muntatge i cablejat del quadre elèctric, distribució o control de la instal·lació.

2.2 Realització de les connexions de diferents dispositius de comandament, detecció i actuació d'un procés automatitzat.

2.3 Participació en les connexions dels diferents equips i xarxes de comunicació de la instal·lació d'automatització.

2.4 Participació en les connexions dels controladors i sistemes de seguretat elèctrica aplicats als robots industrials.

2.5 Participació en les connexions de màquines elèctriques i els seus sistemes de control de moviments i de variació de velocitat.

- 2.6 Participació en el muntatge d'equips de regulació, control i de supervisió i adquisició de dades.
- 2.7 Participació en el replanteig d'una instal·lació segons les especificacions indicades en els plànols i en els esquemes.
- 2.8 Participació en els ajustos i verificació del muntatge d'equips i de sistemes d'una instal·lació.
- 2.9 Participació en la verificació i instal·lació de sistemes de seguretat en processos automatitzats.

3. Activitats formatives de referència relacionades amb la programació dels sistemes de control automàtics.

- 3.1 Estudi del programa actual d'un procés i proposta de millora en el programa.
- 3.2 Realització de modificacions en els programes de control del procés automatitzat.
- 3.3 Participació en el disseny i en la programació dels equips de control del procés automatitzat.
- 3.4 Conversió d'un sistema cablejat a un sistema programat.
- 3.5 Participació en la substitució d'equips de control i en l'adaptació/conversió del programa al nou equip.
- 3.6 Participació en el disseny i/o programació d'un sistema de visualització.
- 3.7 Configuració i/o modificació dels paràmetres d'un controlador/regulador.
- 3.8 Documentació d'un sistema de control programat.
- 3.9 Elaboració de programes que facilitin les tasques de manteniment.
- 3.10 Participació en la configuració dels equips de comunicació d'un procés automatitzat.

4. Activitats formatives de referència relacionades amb la posada en marxa i verificació del funcionament:

- 4.1 Participació en la verificació del funcionament del quadre elèctric de protecció o control.
- 4.2 Participació en la verificació del funcionament dels sistemes de visualització i adquisició de dades.
- 4.3 Participació en la verificació del funcionament de les xarxes de comunicació entre els equips de la instal·lació.
- 4.4 Participació en l'ajustament dels dispositius de mesura i regulació segons les especificacions tècniques de funcionament del sistema automàtic.
- 4.5 Participació en la posada en marxa del procés automatitzat.
- 4.6 Participació en les modificacions en la documentació tècnica en funció dels resultats de les verificacions de funcionament.

5. Activitats formatives de referència relacionades amb la localització i reparació d'avaries en instal·lacions d'automatització industrial:

- 5.1 Verificació del funcionament, els consums elèctrics i els paràmetres de funcionament de la instal·lació d'automatització industrial.
- 5.2 Realització d'operacions de localització i de reparació d'avaries d'acord amb la seguretat i la qualitat requerides i amb criteris de respecte al medi ambient.

- 5.3 Identificació dels símptomes d'avaries o de disfuncions mitjançant les mesures realitzades i l'observació de la funcionalitat de la instal·lació automatitzada.
- 5.4 Plantejament d'hipòtesis de les possibles causes de l'avaría i la seva repercussió en la instal·lació d'automatització.
- 5.5 Localització de l'avaría d'acord amb els procediments específics per al seu diagnòstic i localització.
- 5.6 Selecció d'eines i d'instruments necessaris per a la localització i reparació d'avaries.
- 5.7 Realització del desmuntatge d'elements de la instal·lació automatitzada seguint les pautes establertes, amb seguretat, qualitat i respecte al medi ambient.
- 5.8 Substitució o reparació dels elements avariats.
- 5.9 Elaboració o emplenament de la documentació establerta en els programes de manteniment.

6. Activitats formatives de referència relacionades amb el manteniment d'instal·lacions d'automatització industrial:

- 6.1 Participació en l'elaboració del pla de manteniment de la instal·lació d'automatització.
- 6.2 Identificació de les tasques bàsiques dels diferents tipus de manteniment: correctiu, preventiu i predictiu.
- 6.3 Reconeixement de procediments per a la gestió del manteniment.
- 6.4 Aplicació de tècniques de gestió de personal per al manteniment d'instal·lacions.
- 6.5 Aplicació de tècniques de gestió de materials i elements per al manteniment d'instal·lacions.
- 6.6 Participació en l'anàlisi i en l'estudi de les parts de la instal·lació susceptibles de manteniment.
- 6.7 Participació en l'anàlisi i en l'estudi del temps previst per al manteniment de la instal·lació.
- 6.8 Selecció d'eines i d'equips associats al manteniment de la instal·lació.
- 6.9 Realització de tasques de manteniment.
- 6.10 Identificació dels riscos laborals en el manteniment d'instal·lacions d'automatització i en la manipulació dels materials, de les eines, dels estris i de les màquines.
- 6.11 Aplicació de normes de seguretat i de protecció personal per al manteniment d'instal·lacions d'automatització.

7. Activitats formatives de referència relacionades amb l'elaboració de documentació tècnica per a projectes d'automatització.

- 7.1 Elaboració de plànols i d'esquemes, mitjançant programari de disseny assistit per ordinador, genèrics i específics.
- 7.2 Participació en l'elaboració de documents escrits de projecte: avantprojecte, plecs de condicions, memòria tècnica, annexos de càlculs, estudis i plans, entre d'altres.
- 7.3 Reproducció, organització i arxivament de documentació del projecte escrita i gràfica.

7.4 Participació en el procés de tramitació administrativa per legalitzar instal·lacions d'automatització.

7.5 Elaboració de manuals de servei per a l'usuari.

7.6 Realització d'amidaments i definició de fites.

7.7 Anàlisi dels temps d'execució i de costos.

7.8 Participació en l'elaboració de pressupostos i valoracions econòmiques de projecte.