

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	MOD020204	REV 0.0
			Pàg. 1/23

PROGRAMACIÓ DIDÀCTICA DEL MÒDUL

Tècniques i processos en les instal·lacions automatitzades en els edificis (M-10)

CICLE FORMATIU

Sistemes Electrotècnics i Automatitzats (ELE-31)

CURS 2019-2020

Professor/a:

Juan Carlos Puerto Rubio

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 2/23

1. REFERÈNCIA DEL TÍTOL PROFESSIONAL DEL QUAL EN FORMA PART

Aquest mòdul pertany al segon curs del Cicle Formatiu de Grau Superior Sistemes Electrotècnics i Automatitzats que ve establert a través dels següents nivells de concreció:


- **Reial Decret 1127/2010** pel qual s'estableix el **títol** de Tècnic Superior en Sistemes Electrotècnics i Automatitzats i les corresponents **ensenyances mínimes**.
- **Ordre EDU/2890/2010** per la qual s'estableix el **currículum** del Cicle Formatiu de Grau Superior corresponent al títol de Tècnic Superior en Sistemes Electrotècnics i Automatitzats.

2. ANÀLISI DELS ELEMENTS CURRICULARS (MÒDUL) EN RELACIÓ ALS ELEMENTS PRODUCTIUS (UNITAT DE COMPETÈNCIA)

a) Objectius generals i competències del títol

Les **capacitats professionals o objectius** del cicle formatiu que estan relacionats amb aquest mòdul són les següents:

- 1) Identificar les característiques de les instal·lacions i sistemes, analitzant esquemes i consultant catàlegs i les prescripcions reglamentàries, per elaborar l'informe d'especificacions.
- 2) Analitzar sistemes electrotècnics aplicant lleis i teoremes per calcular les seves característiques.
- 3) Seleccionar equips i elements de les instal·lacions i sistemes, partint dels càlculs i utilitzant catàlegs comercials per configurar instal·lacions.
- 4) Dibuixar els plànols de traçat general i esquemes elèctrics, utilitzant programes informàtics de disseny assistit, per configurar instal·lacions i sistemes.
- 5) Identificar les fases i activitats de la desenvolupament de l'obra, consultant la documentació i especificant els recursos necessaris, per planifica el muntatge i les proves.
- 6) Replantejar la instal·lació, tenint en compte els plànols i esquemes i les possibles condicions de la instal·lació per fer el llançament.
- 7) Identificar els recursos humans i materials, donant resposta a les necessitats del muntatge per fer el llançament.
- 8) Executar processos de muntatge d'instal·lacions, sistemes i els seus elements, aplicant tècniques i interpretant plànols i esquemes per supervisar el muntatge.
- 9) Verificar els aspectes tècnics i reglamentaris, controlant la qualitat de les intervencions i el seu avanç per supervisar els processos de muntatge.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS		Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE PR0202 Programació Programació didàctica mòdul		MOD020204	
			REV 0.0	Pàg. 3/23

- 10) Definir procediments operacionals i la seqüència d'intervencions, analitzant informació tècnica d'equips i recursos per planificar el manteniment.
- 11) Diagnosticar disfuncions o avaries en instal·lacions i equips, verificant els símptomes detectats per supervisar el manteniment.
- 12) Aplicar tècniques de manteniment en sistemes i instal·lacions, utilitzant els instruments i eines apropiats per executar els processos de manteniment.
- 13) Executar proves de funcionament i seguretat, ajustant equips i elements per posar en servei les instal·lacions.
- 14) Analitzar i utilitzar els recursos i oportunitats d'aprenentatge relacionades amb l'evolució científica, tecnològica i organitzativa del sector i les tecnologies de la informació i la comunicació, per mantenir l'esperit d'actualització i per adaptar-se a noves situacions laborals i personals.
- 15) Desenvolupar la creativitat i l'esperit d'innovació per respondre als reptes que es presenten en els processos i organització del treball i de la vida personal.
- 16) Prendre decisions de manera fonamentada analitzant les variables implicades, integrant sabers de diferent àmbit i acceptant els riscos i la possibilitat d'equivocació en les mateixes, per afrontar i resoldre diferents situacions, problemes o contingències.
- 17) Avaluar situacions de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, proposant i aplicant mesures de prevenció personals i col·lectives, d'acord amb la normativa aplicable en els processos del treball, per garantir entorns segurs.
- 18) Identificar i proposar les accions professionals necessàries per donar resposta a l'accessibilitat universal i al disseny per a tots.
- 19) Identificar i aplicar paràmetres de qualitat en els treballs i activitats realitzats en el procés d'aprenentatge, per valorar la cultura de l'avaluació i de la qualitat i ser capaços de supervisar i millorar procediments de gestió de qualitat.

b) Criteris d'avaluació i criteris de qualificació.

Els criteris d'avaluació del mòdul de Tècniques i Processos en Instal·lacions Domòtiques i Automàtiques per a cada un dels continguts, s'han seleccionat a partir del RD 1127/2010 que estableix el títol i les corresponents ensenyances mínimes. Aquests criteris d'avaluació i de realització seran objecte de concreció en cada una de les unitats de treball.

1. Caracteritza instal·lacions i dispositius d'automatització en edificis i indústries, analitzant la seva funció i camps d'aplicació.

Criteris d'avaluació:


	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 4/23

- a) S'ha identificat l'estructura d'una instal·lació automàtica.
 - b) S'han reconegut aplicacions automàtiques en les àrees de confort, seguretat, gestió energètica, telecomunicacions i sistemes industrials.
 - c) S'han definit els diferents nivells d'automatització.
 - d) S'han identificat les variables que s'han de controlar en processos automàtics.
 - e) S'han classificat els elements de la instal·lació automatitzada segons la seva aplicació.
 - f) S'han seleccionat sensors, actuadors i receptors tenint en compte el seu funcionament, les seves característiques tècniques i la seva aplicació.
 - g) S'han identificat els sistemes per controlar processos industrials.
 - h) S'ha reconegut la simbologia específica normalitzada.
2. Planifica les fases del muntatge d'instal·lacions automàtiques en edificis i indústria, tenint en compte el pla de muntatge i les especificacions dels elements i sistemes.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat les normatives d'aplicació.
 - b) S'han identificat les fases de muntatge tenint en compte el pla de muntatge.
 - c) S'han seleccionat les eines i equips propis d'aquest tipus d'instal·lacions.
 - d) S'han reconegut les especificacions de muntatge de sistemes i elements.
 - e) S'han assignat recursos a les diferents fases de muntatge.
 - f) S'han temporitzat les fases de l'execució del muntatge.
 - g) S'han documentat les fases de muntatge.
 - h) S'han elaborat proves de verificació i comprovació.
3. Munta instal·lacions elèctriques automàtiques d'ús industrial, interpretant plànols i esquemes i aplicant tècniques específiques.

Criteris d'avaluació:

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 5/23

- a) S'han identificat els esquemes de comandament i potència d'instal·lacions elèctriques d'ús industrial.
 - b) S'han seleccionat els elements de la instal·lació (proteccions, sensors, actuadors i cablejats, entre d'altres).
 - c) S'ha determinat la ubicació dels elements.
 - d) S'han dimensionat les proteccions.
 - e) S'han creat o mecanitzat elements de les instal·lacions.
 - f) S'ha estès i connexionat el cablejat.
 - g) S'han instal·lat els quadres elèctrics.
 - h) S'han muntat i connexionat equips i elements de la instal·lació (automatismes i proteccions, entre d'altres).
 - i) S'ha comprovat les instal·lacions.
 - j) S'ha elaborat la documentació tècnica del muntatge.
4. Implementa sistemes automàtics industrials, elaborant programes de control i configurant els paràmetres de funcionament.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han establert les seqüències de funcionament d'un automatisme industrial programat.
- b) S'han reconegut els diferents tipus de senyals, sistemes de numeració i sistemes de codificació de la informació.
- c) S'han identificat funcions lògiques aplicades a automatismes industrials programats.
- d) S'han representat esquemes de connexionat d'un automatisme programable.
- e) S'han reconegut els elements d'un automatisme programable.
- f) S'han elaborat diagrames funcionals i esquemes lògics.
- g) S'han escrit programes de control.
- h) S'han carregat programes i s'ha verificat el seu funcionament. S'han establert les seqüències de funcionament d'un automatisme industrial programat.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 6/23

5. Instal·la sistemes d'automatització en habitatges i edificis, realitzant operacions de muntatge, connexió i ajust.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha enumerat el funcionament i les característiques tècniques dels diferents sistemes d'automatització.
- b) S'ha identificat les tecnologies emprades en els sistemes.
- c) S'han establert procediments de muntatge específiques en cada un dels sistemes.
- d) S'han seleccionat els equips i materials.
- e) S'han connectat elements de la instal·lació.
- f) S'han configurat els elements connectats.
- g) S'han instal·lat els elements de seguretat propis de cada sistema.
- h) S'han combinat aplicacions de confort, seguretat, gestió energètica i telecomunicacions.
- i) S'han respectat les normes de seguretat i compatibilitat electromagnètica.

6. Diagnostica avaries en instal·lacions automatitzades, localitzant la disfunció, identificant les causes i aplicant protocols d'actuació.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els punts crítics d'una instal·lació automàtica.
- b) S'han proposat possibles causes d'avaría.
- c) S'ha definit un protocol d'actuació per a la localització i solució d'avaries.
- d) S'han realitzat les mesures oportunes per localitzar l'avaría.
- e) S'han proposat ajustaments i altres punts de millora perquè no torni a produir l'avaría.
- f) S'ha elaborat registres d'avaries.

7. Realitza el manteniment predictiu i preventiu d'instal·lacions automàtiques d'edificis i industrials, aplicant el pla de manteniment i la normativa relacionada.


	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 7/23

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat les operacions de manteniment.
 - b) S'han identificat les operacions de manteniment predictiu i preventiu de la instal·lació.
 - c) S'ha planificat el manteniment preventiu.
 - d) S'ha elaborat el procediment d'actuació per a cada tipus de sistema.
 - e) S'han establert els paràmetres bàsics que s'han de comprovar en la instal·lació.
 - f) S'han determinat els elements més usuals susceptibles de ser intervinguts.
 - g) S'han substituït elements de les instal·lacions automàtiques.
 - h) S'han programat i ajustat elements i equips.
 - i) S'han elaborat documents de registre i històric d'avaries.
8. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats, les mesures i equips per prevenir-los.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els riscos i el nivell de perillositat que suposa la manipulació dels materials, eines, útils, màquines i mitjans de transport.
- b) S'ha operat amb màquines i eines respectant les normes de seguretat.
- c) S'han identificat les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, màquines de tall i conformat, entre d'altres.
- d) S'han reconegut els elements de seguretat (proteccions, alarmes i passos d'emergència, entre d'altres), els equips de protecció individual i col·lectiva (calçat, protecció ocular i indumentària, entre d'altres) que s'han d'emprar en les diferents operacions de muntatge i manteniment.
- e) S'ha identificat l'ús correcte dels elements de seguretat i dels equips de protecció individual i col·lectiva.
- f) S'ha relacionat la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerits.
- g) S'han identificat les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 8/23

- h) S'han classificat els residus generats per la seva retirada selectiva.
- i) S'ha valorat l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.

c) Continguts i domini professional

Els continguts s'han seleccionat del RD de Currículum, i s'han agrupat en **8 blocs temàtics** i **9 unitats didàctiques**:

1. Caracterització de les instal·lacions industrials i sistemes automàtics:

- Instal·lació industrial.
- Automatització industrial. Estructura d'una instal·lació industrial (quadre elèctric, circuit de control i circuit de potència, entre d'altres).
- Processos d'automatització industrial.
- Tecnologies d'automatització.
- Classificació de les instal·lacions i automatitzacions.
- Proteccions (guardamotor o disjuntor, relé tèrmic, i fusibles, entre d'altres).
- Sensors (detectors inductius i detectors capacitius).
- Actuadors (contactors, relés auxiliars, relés temporitzats i electro-vàlvules, entre altres).
- Automatització de maniobres i arrencades de motors elèctrics.
- Automatització amb motors pneumàtics (aire comprimit i d'èmbol, entre d'altres).
- Cilindres pneumàtics.

2. Planificació del muntatge d'instal·lacions automàtiques:

- Fases del muntatge específiques de les instal·lacions automàtiques.
- Organització del muntatge de quadres.
- Recursos humans i materials.
- Especificacions de muntatge.
- Temporització.

3. Muntatge d'instal·lacions automàtiques:

- Esquemes de comandament i potència. (Marcatge de conductors, marcatge de borns i referències creuades).
- Elements de les instal·lacions automàtiques.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 9/23

- Protecció d'instal·lacions automàtiques.
- Tipus de magnetotèrmics. Diferencial aplicat a la indústria, característiques i precaucions. Relé tèrmic, classes i utilització. Esquemes de connexió.
- Quadres elèctrics, tipus i característiques.
- Muntatge i connexionat d'automatismes cablejats.
- Proves funcionals (prova visual, prova de continuïtat i prova de funcionament de les proteccions, entre d'altres).
- Muntatge d'automatismes electro-pneumàtics.
- Esquemes de representació pneumàtica i electro-pneumàtica.
- Muntatge i connexionat d'automatismes electro-pneumàtics.

4. Implementació i característiques d'automatismes industrials programats:

- Seqüència de processos i diagrama de fluxos (GRAFCET, entre d'altres).
- Funcions lògiques aplicades a la programació d'autòmats programables.
- Esquemes lògics.
- Autòmat programable. Mòduls d'E / S. Mòduls analògics. Mòduls específics.
- Programació d'autòmats programables.
- Esquemes de connexió d'autòmats programables.

5. Instal·lació i muntatge d'automatismes en habitatges i edificis:

- Aplicacions domòtiques i inmòtiques.
- Àrees d'aplicació. Control d'accessos. Control d'il·luminació. Control de seguretat (intrusió, foc, gas i alarmes mèdiques, entre d'altres). Control de mecanismes. Control de climatització. Gestió de comunicacions.
- Sensors. Receptors.
- Instal·lacions domòtiques amb corrents portadores. Procediments de muntatge i supervisió. Proves funcionals.
- Instal·lacions automatitzades d'habitatges amb autòmats programables. Procediments de muntatge i supervisió.
- Instal·lacions domòtiques amb sistema BUS. Programació del sistema. Procediments de muntatge i supervisió. Proves funcionals (prova visual i prova de continuïtat del senyal, entre d'altres).
- Instal·lacions sense fils. Principi de funcionament. Procediments de muntatge i supervisió. Processos de verificació de funcionament. Proves funcionals (prova visual i prova de continuïtat del senyal, entre d'altres).
- Implementació de tecnologies en sistemes inmòtics.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 10/23

- Connexió i ajust d'elements. Programació del sistema. Procediments de muntatge i supervisió. Processos de verificació de funcionament.

6. Diagnòstic d'avaries en instal·lacions industrials i sistemes automàtics:

- Diagnòstic i localització d'avaries.
- Tècniques d'ajustos en sistemes automàtics, ajustaments d'elements de protecció, ajustaments d'elements programables, ajustaments d'elements de E / S.
- Registres d'avaries.
- Normativa vigent.

7. Realització del manteniment predictiu i preventiu en instal·lacions automàtiques:

- Operacions de manteniment en les instal·lacions industrials.
- Operacions de manteniment en els sistemes automàtics industrials.
- Operacions de manteniment en sistemes domòtics i inmòtics.
- Manteniment de sistemes de comunicació en instal·lacions domòtiques i inmòtics.
- Procediments d'actuació en el manteniment d'instal·lacions i sistemes automatitzats. Precaucions.
- Ajust d'elements i sistemes. Configuració de programacions. Configuració de mòduls d'E / S.
- Programari de visualització, control i verificació de paràmetres. Sistemes de telecontrol.

8. Prevenció de riscos, seguretat i protecció mediambiental:

- Normativa de prevenció de riscos laborals relativa al manteniment d'instal·lacions elèctriques en edificis.
- Prevenció de riscos laborals en els processos de muntatge i manteniment.
- Equips de protecció individual. (Característiques i criteris d'utilització). Protecció col·lectiva. Mitjans i equips de protecció.
- Normativa reguladora en gestió de residus.
- Normativa de prevenció de riscos laborals.
- Normativa de protecció ambiental.

Els blocs de continguts 6, 7 i 8, al ser continguts transversals, es tractaran al llarg de les diferents unitats de la programació.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 11/23

3. ANÀLISI DE LES NECESSITATS PROFESSIONALS DE L'ENTORN PRODUCTIU

Malgrat la mala situació econòmica que vivim al nostre país i especialment a Menorca degut a l'acursament cada vegada més de la temporada turística, la nula activitat en la construcció i la desaparició progressiva de l'indústria, pense que és una bona opció el apostar per modernitzar i automatitzar les instal·lacions elèctriques (tant de particulars com de espais públics) de forma que optimitzem els recursos emprats (fonamentalment energètics) i donem un millor servei als usuaris tenint un control automàtic dels mateixos.

Per a l'instalador el tenir una especialització en aquest àmbit pot significar una diferenciació important envers la seva competència.

Moltes vegades és molt complicat per al instalador el convèncer al client sobre l'opció d'incloure domòtica en les instal·lacions, però pel temps serà un fet pràcticament habitual (sobretot en el que respecta al apartat d'estalvi energètic i ajuda en quant a persones grans).

El fet d'incloure dues hores d'anglès setmanals dintre d'aquest mòdul també es possitiu per varies raons:

- A Menorca tenim un segment de mercat molt important definit per clients estrangers (molts d'ells tenen poca capacitat de comunicació a part de la llengua anglesa).
- Vivim del turisme, de bisuteria i d'empreses basades en productes per vendre fora de Menorca, en tots els casos és molt habitual treballar en llengua anglesa.
- La majoria de productes domòtics i automàtics tenen la seva documentació fonamentalmente en anglés. Per aquest motiu es un fet possitiu el emprar aquest mòdul per tal de reforçar i emprar l'ús de la llengua anglesa.
- Cada vegada son més les empreses i organismes que demanen als seus treballadors el tenir un nivell determinat de habitats en llengua anglesa. Un objectiu primordial del professor serà preparar als alumnes per poder presentar-se a les proves oficials d'anglès de l'Escola Oficial de Idiomes. D'aquesta forma, aprofitarem directament el que han après en el mòdul.
- Tots els alumnes dels nostres cicles tenen la possibilitat de desenvolupar les seves FCTs (una part o de forma completa) a un país estranger. Actualment tenim un contacte molt sòlid amb un centre educatiu de Finlàndia, amb el qual hem enviat alumnes i hem rebut també seus. Per tant el tenir unes habilitats bàsiques en aquest idioma facilita el que els alumnes s'animen a realitzar aquesta opció i a tenir un major aprofitament de les pràctiques a

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 12/23

l'estranger. Es fonamental, i intentaré en la mesura del possible el potenciar aquest fet.

4. PRINCIPIS METODOLÒGICS

Al ser un mòdul de segon curs, es suposa que ja a primer curs han adquirit les habilitats bàsiques d'estudi i feina necessàries per al aprofitament del curs.

El plantejament metodològic per a cada unitat didàctica serà el següent:

- Explicació inicial general del contingut de la unitat didàctica i del desenvolupament de la mateixa.
- Explicació dels materials a emprar.
- Explicació dels continguts pròpiament dits. Tot recolzat amb les pràctiques, treballs, exercicis, recerca, auto aprenentatge, aprenentatge en equip, presentacions i vídeos, esquemes, petits projectes de disseny, etc.
- Realització de les mesures necessàries, fent servir els instruments adequats de forma correcta.
- Observació de processos seguits per a la realització de les instal·lacions automatitzades.
- Configuració i simulació, sobre entrenadors, de instal·lacions automatitzades, utilitzant els diferents sistemes que existeixen.
- Localització d'errors i avaries i correcció dels mateixos.
- Resolució de dubtes i entrega de documentació. Avaluació de la unitat.
- Enquesta individual sobre el desenvolupament de la unitat didàctica.
- Recuperació dels apartats pendents per part de l'alumnat que hagi presentat dificultat en seguir de manera habitual els continguts.

Fonamentalment, el professor intentarà que tots els alumnes siguin capaços per sí mateix de seguir un ritme de feina individualitzat i constant. Es potenciarà molt la autonomia en l'aprenentatge i el desenvolupament de les habilitats més importants com per exemple la autocrítica i reflexió. Així mateix, també es clau el aprendre a treballar en equip, la qual cosa serà obligatòria en diferents unitats didàctiques (sobretot perquè hauran de compartir inclús material).

L'aprenentatge en anglès tindrà varies parts:

- A principi de curs es farà una avaluació individual per conèixer el nivell mitjà de la classe.
- Les primeres setmanes farem un poc de repàs i reforç de continguts bàsics ja explicats en el curs anterior.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 13/23

- Posteriorment, treballarem una part de cada unitat completament en anglès. Pot ser siga un vídeo, un document tècnic, un article tècnic, una pràctica de xerrar en anglès tracten amb un client o qualsevol altra possible situació quotidiana. És fonamental donar importància a aquests ensenyaments, si el propi professor no ho fa, els alumnes no ho consideraran tampoc. Encara que l'objectiu fonamental en aquest mòdul és aprendre automatització i domòtica, serà també necessari per superar el curs el haver superat completament la part d'anglès.
- La part oral intentarem practicar-la amb exercicis en parelles. L'objectiu serà en primer lloc el perdre la por a expressar-se en altra llengua i en segon lloc en desenvolupar al màxim les habilitats orals. Si és possible s'intentarà el contactar amb una persona anglesa resident a l'illa per conèixer un poc més la seva cultura i estudiar el seu accent.

Per aconseguir els objectius d'aquesta Programació, es desenvoluparan una sèrie d'**estratègies motivadores** entre les quals destaquen les següents:

1. Emprar una gran varietat didàctica: modalitats organitzatives, mètodes, activitats i condicions educatives.
2. Ordre i estructura dels continguts: claredat dels continguts exposats i varietat d'exemples que il·lustrin els continguts.
3. Cerca d'aplicacions pràctiques que apropin la realitat a l'aula. Aquest apartat és fonamental i crec que potser el més valorat pels alumnes.
4. Aprofitar els comentaris dels alumnes i les seves experiències.
5. Fomentar l'aprenentatge deductiu i significatiu.
6. Informar a als alumnes sobre el procés d'aprenentatge, conèixer *el què*, *el per què* i *el per a què* de les activitats.
7. Exposició de la U.T. sempre amb molts exemples i activitats, afavorint la participació de l'alumne en forma de preguntes.
8. Plantejament per part del professor de qüestions i supòsits pràctics que permetin aplicar coneixements prèviament adquirits i comprovar el grau de comprensió dels continguts obtingut pels alumnes.
9. Realització de debats sobre solucions tècniques plantejades, per potenciar l'expressió oral, la comunicació i la participació activa.
10. En la mesura del que sigui possible, s'intentarà que antics alumnes i professionals del món soci - laboral i empresarial comuniquin les seves experiències.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 14/23

5. ORGANITZACIONS DELS CONTINGUTS EN UNITATS DIDÀCTIQUES O DE TREBALL

El mòdul consta de 180 hores, encara que amb les dues hores d'anglès semanal, queda en un total de 230 hores. Revisant el calendari escolar d'aquest curs, el total possible de classes impartibles seria de 244 hores. La seqüenciació prevista aproximada es:

U.D.	Títol	Durada
1	Introducción a la domòtica	5 h
2	Sistema domòtico de bus. KNX.	80 h
3	Relés programables. Logo y Zelio	80 h
4	Álgebra de Boole y Grafset	20 h
5	Autómata programables (S7-200, S7-1200)	28 h
6	Célula de fabricación flexible. Robot	12 h
7	Detección y resolución de averías*	5 h
8	Mantenimiento de instalaciones automatizadas*	0 h
9	Prevención de riesgos laborales*	0 h

* Aquestes unitats didàctiques son transversals a la resta de les unitats, per tant les anirem estudiant dintre de la resta.

Hi han continguts que inicialment no he afegit a la programació ja que me consta que s'han impartit al mòdul de primer curs de "Configuración de instalaciones domòticas y automáticas", com per exemple l'estudi dels diferents tipus de sensors i actuadors. Si que faig explicació bàsica introductòria a la domòtica ja que en el primer curs no es va realitzar. Tampoc explico el funcionament de dispositius com per exemple els variadors de velocitat però els fem servir en aplicacions d'automatització.

6. AVALUACIÓ

a) AVALUACIÓ DEL PROCÉS D'APRENTATGE

L'avaluació tindrà en compte el progrés de l'alumne respecte a la formació adquirida en cada una de les unitats. L'avaluació continua es posa de manifest en diferents moments:

- Avaluació inicial i diagnòstica: es realitza al començament del curs i consisteix en la recollida de dades, tant de caràcter personal com

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 15/23

acadèmic en la situació de partida; i la seva finalitat és que el professor iniciï el procés educatiu amb un coneixement real de les característiques de tots els alumnes. Això li permet dissenyar estratègies didàctiques i acomodar la seva pràctica docent a la realitat del grup i de les seves singularitats individuals.

- Avaluació processual i formativa: permet obtenir informació del desenvolupament del procés educatiu de tots i cada un dels alumnes al llarg del curs, proporcionant dades que han de permetre reorientar, regular, modificar o reforçar el procés educatiu de cada alumne.
- Avaluació final i sumativa: s'aplica aquesta avaluació al final d'un període de temps determinat com a comprovació dels assoliments aconseguits en aquest període. Es pretén determinar si l'alumne ha aconseguit els objectius plantejats al terme del període i té una funció sancionadora en la mesura en què permet decidir la superació o no del mòdul.

b) INSTRUMENTS D'AVALUACIÓ DEL MÒDUL

Dins el tercer nivell de concreció on nos trobem, hem analitzat els criteris d'avaluació i les capacitats terminals del mòdul, posant-les en paral·lel amb les realitzacions professionals i els criteris de realització de les diferents unitats de competència de manera que estem en disposició d'establir, un cop arribats al final del procés, els criteris d'avaluació concrets per a cada unitat didàctica.

Per tant, el més natural és concretar els instruments i criteris d'avaluació directament en la programació d'aula en funció de les característiques generals del mòdul que es tracti, de la unitat de treball que s'estigui considerant, les activitats d'ensenyament i aprenentatge dutes a terme, els recursos i materials didàctics disponibles i/o emprats, i la temporalització assignada.

L'apartat d'anglès s'inclou dintre de cada unitat didàctica amb continguts relacionats directament. També farem tasques d'anglès més general que no estaran assignats a cap unitat didàctica concreta. Sempre hi haurà una nota d'anglès a cada unitat didàctica. La ponderació de la nota d'anglès es farà de la mateixa forma que la de la nota restant del mòdul.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS		Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE		MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul		REV 0.0	Pàg. 16/23

En qualsevol cas, dins el mòdul Tècniques i processos en les instal·lacions automatitzades en els edificis, com a instruments d'avaluació del procés d'ensenyament i aprenentatge dut a terme per l'alumne s'empraran els adequats en cada cas entre els exposats a continuació. Per a cadascun d'ells s'estableixen unes orientacions pel tal d'elaborar-ne els criteris d'avaluació respectius.

1. Treballs d'anàlisi, investigació o síntesi realitzats i lliurats per l'alumne

En general, els criteris d'avaluació es basaran en si l'alumne realitza l'activitat obtenint-ne la funcionalitat requerida, en el temps establert i amb les condicions requerides.

Dins l'àmbit de cada unitat didàctica s'establiran els criteris particulars que cal avaluar del resultat de l'activitat, com poden ser arribar a una solució ortodoxa i/o d'acord amb la operativitat de la mateixa, possibilitats de millora, funcionalitats addicionals, eficiència en l'ús del recursos, racionalitat del procediment, presentació.

2. Proves escrites

És a dir, totes aquelles proves escrites que es considerin necessàries per a una acurada avaluació de les capacitats terminals assolides per l'alumne, i del tipus adequat per valorar correctament cada unitat didàctica, és a dir, de resposta tancada, respostes breus, exposicions d'un tema, redacció d'un procediment, etc.

Segons el tipus de prova i la unitat didàctica que es tracti, s'establiran els criteris d'avaluació d'acord amb les següents disposicions generals.

- Si la qüestió plantejada fa referència a un contingut conceptual, l'alumne la respon d'acord amb el què el professor ha explicat verbalment, o segons els apunts escrits que se li han proporcionat.
- Si es tracta d'una qüestió que planteja la resolució d'un problema corresponent a qualche contingut procedimental, l'alumne arriba a la solució correcta d'acord amb el procediment establert.

3. L'observació diària

Aquest instrument és útil per avaluar la feina realitzada per l'alumne en les sessions de treball en l'aula-informàtica (serà l'aula de teoria típica) i la de singulars (que serà el nostre taller de pràctiques reals).

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 17/23

Com a criteris d'avaluació generals podem assenyalar els següents :

- L'alumne resol les qüestions prèvies amb facilitat.
- L'alumne comprèn i segueix amb facilitat el funcionament del programari.
- L'alumne empra correctament les eines i materials pels diferents problemes i treballs.
- L'actitud de l'alumne demostra un comportament responsable, i evidencia la seva maduresa i predisposició per les feines pròpies del mòdul.
- L'alumne actuarà en tot cas amb ordre i neteja, i tindrà cura de totes les eines, aparells, instruments i mobiliari de totes les instal·lacions del departament d'elèctricitat i electrònica, tant de la seva propietat com els dels altres alumnes i del Centre.
- L'alumne empra correctament els programes d'aplicació disponibles i de càlcul i concepció d'instal·lacions electrotècniques.
- Pel que fa a les actituds, caldrà al llarg del curs que l'alumne evidenciï la seva adquisició, de manera que el professor pugui observar en major o menor grau els següents continguts actitudinals del mòdul :
 - 1.- Realització sistemàtica del procés de resolució de problemes.
 - 2.- Execució sistemàtica de la comprovació de resultats.
 - 3.- Ordre i mètode de treball.
 - 4.- Assistència i puntualitat.
 - 5.- Optimització del treball.
 - 6.- Compromís amb les obligacions associades al treball.
 - 7.- Independència en el treball.
 - 8.- Treball en equip en les operacions de muntatge complexos i llargs.
 - 9.- Relació interpersonal quan treballi en equip.
 - 10- Respecte per la salut, el medi ambient i la seguretat laboral.
 - 11.- Valoració de resultats.
 - 12.- Presa de decisions.
 - 13.- Mentalitat emprenedora en les tasques i accions.
 - 14.- Obertura a l'àmbit professional i la seva evolució.
 - 15.- Adaptació a noves situacions.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 18/23

4. Treballs realitzats i lliurats per l'alumne

Es tracta de tots aquells treballs, informes, estudis, etc., els quals han de ser redactats per l'alumne, tenir un objectiu/s, tema o finalitat/s relacionada directament amb el mòdul en qüestió, i amb una dificultat en consonància amb els continguts impartits i el nivell de maduresa intel·lectual de l'alumne.

Els criteris d'avaluació seran el fet que el treball redactat per l'alumne estigui d'acord i totalment relacionat amb el tema o objectiu/s, no presenti discrepàncies amb els continguts del mòdul, i la redacció presenti la correcció adequada i desitjable segons l'itinerari formatiu previ de l'alumne.

5. Els informes de les pràctiques redactats pels alumnes


L'informe pot incloure :

- El corresponent estudi previ.
- Els càlculs i plànols necessaris.
- Relació de materials emprats.
- Programa.
- Els resultats obtinguts.
- L'anàlisi d'aquests resultats.
- Quantes observacions se considerin necessàries.

c) CRITERIS DE QUALIFICACIÓ:

Per aplicar a l'alumne els següents criteris de qualificació, serà necessari que tinga un mínim de 4 en cadascuna de les unitats didàctiques de que consta el curs, així com en la part d'anglès que es desenvoluparà a cada unitat. Aquests criteris s'aplicaran a escala global de curs, ja que hi han unitats didàctiques de les quals no farem proves escrites o que no podrem fer pràctiques per manca de material. El que sí que es mantindrà de forma comuna a totes les unitats serà l'apartat d'anglès i l'apartat d'aptitud/actitud.

Un altra condició necessària per tal d'aplicar aquests criteris de qualificació es l'assistència regular a classe. És comprensible en el sentit de que aquest mòdul

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 19/23

és fonamentalment procedimental, amb gran quantitat d'aprenentatges pràctics amb els entrenadors.

En cas de no arribar a un 4 en alguna de les parts, el professor planificarà la recuperació de la part corresponent. Aquesta recuperació podrà desenvolupar-se al principi de la segona avaluació o només al final de curs.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	MOD020204	
		REV 0.0	Pàg. 20/23

Criteris de Qualificació	Valoració
Proves escrites	20%
Exercicis per entregar individualment	30%
Anglès	15%
Realització de les pràctiques i documentació	20%
Aptitud i actitud de l'alumne	15%
TOTAL	100%

Totes les proves escrites i treballs lliurats obtindran una qualificació d'acord amb els criteris d'avaluació corresponent enunciats en cada unitat didàctica. L'alumne tindrà tota la informació de la qualificació de cada una de les proves, treballs, exercicis, etc. Podrà comprovar en tot moment si ha estat correctament avaluat/qualificat i quins exercicis, treballs, etc té pendent d'entregar i/o rectificar.


La qualificació final del mòdul s'obtindrà de forma proporcional amb el percentatge de matèria impartida a cada avaluació.

d) RECUPERACIÓ:

Els alumnes s'han d'ajustar al temps que tenen per fer les pràctiques amb els entrenadors, en cas de no ser suficient, les possibilitats son:

- Prioritzar pràctiques per tal d'acabar totes les d'una unitat didàctica i deixar pendents d'altres.
- Acabar tota la feina pendent al tercer trimestre.
- Treballar en equips per tal d'optimitzar el material i temps existent (sempre que la resposta dels alumnes siga positiva i equilibrada, que tothom treballes).

En quant als continguts teòrics, les proves escrites, els treballs, etc, sempre es donarà la possibilitat de poder ser entregat fora del seu temps. Sempre seguint uns criteris mínims de temps d'entrega i òbviament amb una qualificació inferior (com a màxim un 5).

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 21/23

En cas de no aprovar a la convocatòria de març, sempre quedaran convocats a l'extraordinària de juny. No hi haurà convocatòria de setembre, sobretot perquè hi ha un contingut pràctic molt important.

7. ESTRATEGIES D'ATENCIÓ A LA DIVERSITAT I PELS ALUMNES AMB NECESSITATS EDUCATIVES ESPECIALS

L'atenció a la diversitat és una de les idees bàsiques del nou model educatiu, i com a tal es considera a l'hora de desenvolupar les activitats d'ensenyament i aprenentatge d'aquest mòdul.


Cal considerar a més que el nombre d'alumnes que formen el grup sol ser baix, però la procedència de cadascun pot ser diferent per la qual cosa es fa necessària una avaluació inicial per establir els coneixements inicials de cada alumne.

Aquesta avaluació inicial es realitzarà d'acord amb l'experiència que es té dels alumnes dels cursos anteriors.

Un cop establertes les característiques de cada alumne, i tal com es vagi desenvolupant el curs, es determinarà la conveniència de realitzar alguna adaptació en els instruments d'avaluació i els criteris d'avaluació per alumnes individualment.

Les adaptacions en els instruments en qualsevol cas consistiran en la realització de proves específiques que completin el procés d'avaluació aportant noves dades sobre el procés d'aprenentatge per part de l'alumne.

En principi les activitats d'ensenyament i aprenentatge de presentació de conceptes seran les mateixes per tots. Pel que respecta a les activitats que hagin de realitzar els alumnes, els corresponents enunciats i per tant la dificultat seran diferents per cada alumne, en consonància amb les capacitats i habilitats de cadascun, sense renunciar, però en cap cas a l'assoliment de totes les capacitats terminals del mòdul.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 22/23

Finalment, el professor incidirà en les sessions de classe en aquells alumnes que tinguin més dificultats a l'hora de desenvolupar els procediments per la comprensió i disseny de les tasques proposades.

Això vol dir que se'ls proporcionarà ajut addicional, és a dir, que el grau d'autonomia per desenvolupar els procediments anirà en consonància amb les capacitats de l'alumne.

8. RECURSOS NECESSARIS PEL DESENVOLUPAMENT DEL MÒDUL

Es considera imprescindible per un adequat desenvolupament de les activitats d'ensenyament i aprenentatge, i per tant per l'adquisició de les capacitats terminals de mòdul per part de l'alumne, comptar amb els següents equips i dispositius:

- Les eines necessàries
- Els aparells de mesura necessaris
- El material fungible.
- Els mitjans informàtics per l'elaboració de les memòries.
- Els mitjans informàtics pel disseny dels circuits elèctrics.
- Els mitjans informàtics pel dibuix i la presentació dels treballs: plànols de planta, de secció, esquemes, detalls etc.

Tots aquests equips i dispositius permetrien als alumnes desenvolupar tots els procediments associats a aquest mòdul.

Per presentar els continguts conceptuals seria necessari comptar amb els diferents aparells àudio-visuals, així com que els alumnes adquireixin les seves pròpies eines i aparell de mesura (polímetre) per realitzar les pràctiques.

9. ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES I EXTRAESCOLARS EN L'ÀMBIT DEL MÒDUL

Si al llarg del curs es tingués coneixement de qualche activitat que fos considerada interessant o significativa per completar o millorar l'adquisició de les capacitats terminals del mòdul, o presentar continguts, procediments o equips no disponibles en el Centre, tal com conferències, seminaris, cursos, xerrades, etc., es plantejarà l'assistència a la mateixa com si d'una activitat d'ensenyament i aprenentatge més es tractés, independentment del lloc físic on es desenvolupi.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 23/23

Esteim en contacte amb empreses del sector i la nostra intenció és col·laborar activament amb aquestes, intentant emprar instal·lacions pròpies de les empreses per tal de dissenyar i construir muntatges al nostre institut que pugin ser emprats a aquestes empreses. En cas de poder desenvolupar qualche activitat d'aquest tipus, serà avaluada com a qualsevol altre muntatge realitzar pels alumnes.