	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 1/18

PROGRAMACIÓ DIDÀCTICA DEL MÒDUL

Configuració d'instal·lacions elèctriques


CICLE FORMATIU

Sistemes Electrotècnics i Automatitzats

CURS 2019 – 2020

Professor/a:

Ramon Reynes Carreras

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	MOD020204	
		REV 0.0	Pàg. 2/18

1. REFERÈNCIA DEL TÍTOL PROFESSIONAL DEL QUAL EN FORMA PART

El mòdul de **Configuració d'instal·lacions elèctriques (CIE)** conté la formació necessària per a desenvolupar les funcions de disseny i definició, i s'aplica en els processos relacionats amb instal·lacions elèctriques de baixa tensió en l'entorn d'edificis i amb finalitats especials, amb instal·lacions d'il·luminació exterior i amb instal·lacions solars fotovoltaïques.

Aquest mòdul pertany al 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.

Formació Professional Específica		
Família Professional	Cicle Formatiu / Grau / Curs	Mòdul Professional / Hores
Electricitat i electrònica	Sistemes Electrotècnics i Automatitzats Grau Superior 1r curs	Configuració d'instal·lacions elèctriques 155 hores


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

L'objectiu d'aquesta anàlisi és establir la relació existent entre els elements curriculars del mòdul amb els elements productius de la corresponent **unitat de competència general** que s'indica en l'**article 4 del títol**: *“La competència general d'aquest títol consisteix en desenvolupar projectes i en gestionar i supervisar el muntatge i manteniment d'instal·lacions electrotècniques en l'àmbit del reglament electrotècnic per a baixa tensió (REBT). També consisteix en supervisar el manteniment d'instal·lacions d'infraestructures comuns de telecomunicacions, a partir de la documentació tècnica, especificacions, normativa i procediments establerts, assegurant el funcionament, la qualitat, la seguretat, y la conservació del medi ambient.”*

a) Objectius generals i competències del títol

La formació del mòdul contribueix a aconseguir els **objectius generals del cicle formatiu**:

- Identificar les característiques de les instal·lacions i sistemes, analitzant esquemes i consultant catàlegs i les prescripcions reglamentaries, per a elaborar l'informe d'especificacions.
- Analitzar sistemes electrotècnics aplicant lleis i teoremes per a calcular les seves característiques.
- Definir unitats d'obra i el seu nombre interpretant plànols i esquemes, per elaborar el pressupost.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 3/18

- Valorar els costos de les unitats d'obra de la instal·lació, aplicant barems i preus unitaris, per elaborar el pressupost.
- Seleccionar equips i elements de les instal·lacions i sistemes, partint dels càlculs i emprant catàlegs comercials per a configurar instal·lacions.
- Dibuixar els plànols de traçat general i esquemes elèctrics, emprant programes informàtics de disseny assistit, per a configurar instal·lacions i sistemes.

Les **competències professionals, personals i socials del cicle formatiu** que s'aconsegueixen amb aquest mòdul són:


- Elaborar l'informe d'especificacions d'instal·lacions / sistemes obtenint les dades per a elaborar projectes o memòries tècniques.
- Calcular les característiques tècniques d'equips i elements i de les instal·lacions, complint la normativa vigent i els requeriments del client.
- Elaborar el pressupost de la instal·lació, intentant cercar la millor solució per el client tant des del punt de vista tècnic com econòmic.
- Configurar instal·lacions i sistemes d'acord amb les especificacions i les prescripcions reglamentàries.

b) Criteris d'avaluació i criteris de realització

Els criteris d'avaluació del mòdul de CIE 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. Identifica els tipus d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió en l'entorn d'edificis i enllumenat exterior, descrivint els seus elements, les característiques tècniques i normativa.

- S'han classificat els diferents tipus d'instal·lacions i locals.
- S'han identificat l'estructura de les instal·lacions en edificis.
- S'han identificat les característiques de les instal·lacions d'enllumenat exterior.
- S'han reconegut els elements característics del tipus d'instal·lació.
- S'han relacionat els elements amb la seva simbologia en plànols i esquemes.
- S'han diferenciat diferents tipus d'instal·lacions atenent al seu ús.
- S'ha identificat la normativa d'aplicació.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 4/18

2. Caracteritza les instal·lacions elèctriques de baixa tensió en locals de característiques especials i instal·lacions amb finalitats especials, identificant la seva estructura, funcionament i normativa específica.


- S'han identificat els tipus de subministres.
- S'han classificat els emplaçaments i modes de protecció en instal·lacions de locals amb risc d'incendi i explosió.
- S'han reconegut les prescripcions específiques per a les instal·lacions en locals especials.
- S'han identificat les condicions tècniques de les instal·lacions amb finalitats especials.
- S'han reconegut les proteccions específiques de cada tipus d'instal·lació.
- S'han diferenciat les condicions d'instal·lació dels receptors.
- S'han identificat les característiques tècniques de canalitzacions i conductors.
- S'han relacionat els elements de les instal·lacions amb els seus símbols en plànols i esquemes.
- S'ha identificat la normativa d'aplicació.

3. Determina les característiques dels elements de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió en l'entorn d'edificis i amb finalitats especials, realitzant càlculs i consultant documentació de fabricant.

- S'ha calculat la previsió de càrregues.
- S'ha definit el nombre de circuits.
- S'han determinat els paràmetres elèctrics.
- S'han realitzat càlculs de secció.
- S'han dimensionat les proteccions.
- S'han dimensionat les canalitzacions i envoltants.
- S'ha calculat el sistema de posada a terra.
- S'han respectat les prescripcions del REBT.
- S'han emprat aplicacions informàtiques.

4. Configura instal·lacions elèctriques de baixa tensió en l'entorn d'edificis i amb finalitats especials, analitzant condicions de disseny i elaborant plànols i esquemes.

- S'han interpretat les especificacions de disseny i normativa.
- S'ha elaborat el quadre de càrregues amb la previsió de potència.
- S'ha dimensionat la instal·lació.
- S'han seleccionat els elements i materials.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 5/18

- S'han establert hipòtesis sobre els efectes que es produirien en cas de modificació o disfunció de la instal·lació.

- S'han aplicat criteris de qualitat i eficiència energètica.

- S'han elaborat plànols i esquemes.

5. Caracteritza instal·lacions d'enllumenat exterior, identificant els seus components i analitzant el seu funcionament.

- S'han definit les característiques del recinte.

- S'ha establert el nivell d'il·luminació.

- S'han seleccionat els materials.

- S'ha establert la distribució geomètrica de les lluminàries.

- S'han determinat els paràmetres luminotècnics i el nombre de lluminàries.

- S'ha dimensionat la instal·lació elèctrica.

- S'han seleccionat els equips i materials auxiliars.

- S'han aplicat criteris d'estalvi i eficiència energètica.

- S'han emprat aplicacions informàtiques específiques.

- S'han aplicat prescripcions reglamentàries i criteris de qualitat.

6. Caracteritza els elements que configuren instal·lacions solars fotovoltaïques, descrivint la seva funció i les seves característiques tècniques i normatives.

- S'han classificat les instal·lacions.

- S'han identificat els paràmetres i corbes característiques dels panells.

- S'han identificat les condicions de funcionament dels diferents tipus de bateries.

- S'han reconegut les característiques i missió del regulador.

- S'han classificat els tipus de convertidors.

- S'han identificat les proteccions.


- S'han reconegut les característiques de l'estructura de suport.

- S'han reconegut els elements de la instal·lació en plànols i esquemes.

- S'ha identificat la normativa d'aplicació.

7. Configura instal·lacions solars fotovoltaïques, determinant les seves característiques a partir de la normativa i condicions de disseny.

- S'han interpretat les condicions prèvies de disseny.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	MOD020204	
		REV 0.0	Pàg. 6/18

- S'han identificat les característiques dels elements.
- S'ha seleccionat l'emplaçament de la instal·lació.
- S'ha calculat o simulat la producció elèctrica.
- S'ha elaborat el croquis de traçat i ubicació d'elements.
- S'ha dimensionat la instal·lació.
- S'han seleccionat els equips i materials.
- S'han aplicat criteris de qualitat i eficiència energètica.
- S'han elaborat els plànols i esquemes.

c) Continguts i domini professional

El contingut organitzador del mòdul professional de **Configuració d'instal·lacions elèctriques** conté la formació necessària per a desenvolupar la funció de disseny i definició, i s'aplica en els processos relacionats amb instal·lacions elèctriques de baixa tensió en l'entorn d'edificis i amb finalitats especials, amb instal·lacions d'il·luminació exterior i amb instal·lacions solars fotovoltaïques.

Els continguts s'han seleccionat del RD de Currículum, i s'han agrupat en **7 blocs temàtics i 10 unitats de treball:**

A: Identificació d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió en edificis de vivendes, indústries, oficines i locals de pública concurrència

Normativa. Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT), Codi Tècnic d'Edificació (CTE), Normes particulars de les companyies subministradores i Normes UNE.

Sistemes de distribució en baixa tensió. Xarxes subterrànies. Xarxes aèries.


Estructura de les instal·lacions. Instal·lació d'enllaç. Instal·lació interior.

CGP, CPM, LGA, CC, DI, DGMP, ICP, IGA, DI, PIA.

Instal·lacions interiors en vivendes i edificis.

Instal·lacions en locals de pública concurrència. Classificació. Prescripcions particulars per a les instal·lacions elèctriques de locals amb risc d'incendi o explosió. Instal·lacions amb finalitats especials.

Enllumenat d'emergència.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 7/18

B: Caracterització d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió en locals de característiques especials i instal·lacions amb finalitats especials

Instal·lacions en locals amb risc d'incendi o explosió. Prescripcions generals. Classificació dels emplaçaments. Elements de la instal·lació.

Instal·lacions en locals de característiques especials (locals humits i mullats, bateries d'acumuladors, etc). Classificació. Tipus i característiques.

Instal·lacions amb finalitats especials (piscines i fonts, instal·lacions provisionals i temporals d'obra, quiròfans i sales d'intervenció, etc.). Prescripcions generals. Característiques.

Quadre d'obra. Elements de protecció. Elements de potència.

C: Determinació de les característiques d'elements en les instal·lacions elèctriques

Previsió de càrregues. Criteris de càlcul. Potència màxima.

Determinació del nombre de circuits en les instal·lacions de vivendes i en l'entorn d'edificis. Càlcul de circuits.

Coefficients de simultaneïtat. Proteccions en vivendes.

Càlculs de secció. Criteris de càlcul. Caiguda de tensió. Densitat de corrent. Corrent de curtcircuit. Taules.

Càlcul i dimensionat de les canalitzacions. Tipus i aplicacions. Taules.

Dimensionat dels elements de protecció. Classes i característiques.

Dimensionat de la centralització de comptadors. Característiques i ubicació.

Dimensionat del sistema de posada a terra. Tipus de toma de terra en edificis. Estructura en anell. Tipus de plaques i piquetes.

D: Configuració d'instal·lacions elèctriques en baixa tensió

Especificacions de disseny. Normativa. REBT. CTE. Normes UNE.

Distribució de circuits. Distribució d'elements. Càlcul del nombre de circuits. Càlcul de seccions. Càlcul de canalitzacions.

Selecció d'equips i materials. Catàlegs comercials.


Croquis de traçat i ubicació dels elements. Simbologia.

Qualitat en el disseny de les instal·lacions. Eficiència energètica en edificis i vivendes.

Plànols de detall de les instal·lacions elèctriques dedicades a edificis, locals i instal·lacions exteriors.

Proves i assaig en recepció. Posada en servei de les instal·lacions.

Memòria tècnica. Característiques. Gestió administrativa de les instal·lacions elèctriques.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 8/18

E: Configuració d'instal·lacions d'enllumenat exterior

Paràmetres físics de la llum. Naturalesa i característiques. Paràmetres físics del color. IRC. Magnituds luminotècniques. Fonts de llum. Tipus i característiques.

Fonaments de luminotècnia i instal·lacions d'enllumenat. Instal·lacions d'enllumenat. Tipus. Característiques. Enllumenat interior. Enllumenat exterior. Enllumenat d'emergència.

Elements de les instal·lacions lluminiques. Lluminàries. Làmpades. Equips auxiliars i components. Unitats de regulació i control. Quadres de comandament i protecció en instal·lacions de luminotècnia. Eficiència energètica en les instal·lacions d'enllumenat exterior.

Suports. Bàculs. Columnes. Instal·lació de posada a terra. Càlcul. Proteccions diferencials.

Enllumenat públic. Tipus i característiques. Dimensionat i criteris de disseny.

Enllumenat amb projectors. Fibra òptica. Ròtols lluminosos.

Equips de regulació i control d'enllumenat. Reactàncies convencionals. Reactàncies electròniques. Estalvi energètic.

Eficiència i estalvi energètic. Normativa.

Càlculs luminotècnics d'enllumenat exterior. Nivells d'il·luminació.

Instal·lació elèctrica d'enllumenat exterior. Dimensionament. Càlculs elèctrics i mecanismes. Posada a terra. Proteccions d'instal·lacions d'enllumenat exterior.

Aplicacions informàtiques pel disseny d'instal·lacions d'enllumenat.

F: Caracterització de les instal·lacions solars fotovoltaïques

Classificació de les instal·lacions solars fotovoltaïques.

Instal·lació solar aïllada. Grups electrògens. Especificacions.

Instal·lació solar fotovoltaïca connectada a xarxa. Especificacions. Sol·licitud de punt de connexió. Paràmetres de qualitat de subministre. Sistema de mesura d'energia.

Instal·lacions generadores de baixa tensió. Condicions generals. Condicions per a la connexió. Cables de connexió. Formes d'ona.

Proteccions. Instal·lacions de posada a terra. Posada en marxa.

Panels solars. Tipus, funcionament i constitució.

Panels reflectants.

Tipus d'acumuladors. Manteniment. Ubicació. Precaucions. Connexions.

Proteccions davant sobrecàrregues, contactes directes i indirectes, sobretensions. Màxímetre.


Reguladors. Funció i paràmetres característics. Configuració de paràmetres.

Convertidors. Programació. Blocs. Manteniment.

Sistemes de seguiment solar. Estructures de suport. Servoaccionaments.

Sistemes de connexió del neutre i de les masses en xarxes de distribució d'energia.

Proteccions del neutre. Instal·lacions de suport. Característiques. Esquemes i simbologia.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	MOD020204	
		REV 0.0	Pàg. 9/18

Telegestió d'instal·lacions fotovoltaïques.

Normativa d'aplicació. REBT, UNE, Normativa reguladora de producció d'energia elèctrica mitjançant tecnologia solar fotovoltaica, Normativa de connexió a xarxa, etc.

G: Configuració d'instal·lacions solars fotovoltaïques

Condicions de disseny. Catàlegs de fabricants.

Càlculs. Nivells de radiació. Unitats de mesura. Zones climàtiques. Mapa solar. Rendiment solar. Orientació i inclinació. Determinació de ombres. Coeficients de pèrdues. Càlcul de bateries. Caigudes de tensió i secció dels conductors. Càlculs del sistema de posada a terra. Acumuladors. Proteccions de la instal·lació. Proteccions del sistema acumulador.

Característiques d'equips i elements. Càlcul de reguladors. Protecció de reguladors i bateries.

Processos administratius en instal·lacions solars fotovoltaïques. Instal·lacions amb projecte. Instal·lacions amb memòria tècnica.

Marc normatiu de subvencions. Legislació. Tramitació. Normes.

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


Tot i que en aquest darrer any la construcció d'habitatges a Menorca ha experimentat un decreixement important, fins a dia d'avui tant les empreses instal·ladores com els professionals encarregats de redactar els projectes dels edificis necessitaven tècnics formats per a realitzar aquest tipus de documentació, així com el posterior seguiment de l'execució de la instal·lació, legalització i posada en servei de les instal·lacions elèctriques de distribució, d'enllaç i d'interior projectades. Amb aquesta època de crisi seran molt importants les tasques relacionades amb el manteniment.

4. CONCRECIÓ DE LES CAPACITATS TERMINALS (OBJECTIUS)

En la Programació Didàctica, els objectius assumeixen un nivell referencial que orienta el desenvolupament de les diverses capacitats dels alumnes en les tasques o activitats. Aquesta opció requereix adoptar uns objectius amplis orientadors de l'acció, i que tinguin en compte la realitat de fora i dins de l'aula.

Els **Objectius Generals** corresponents al Cicle Formatiu apareixen en l'article 9 "Objectius Generals" del **Reial Decret 1127/2010** pel qual s'estableix el **títol** de Tècnic Superior en Sistemes Electrotècnics i Automatitzats i les corresponents **ensenyances mínimes**.

A partir dels objectius generals del Cicle Formatiu, s'estableixen unes unitats de competència que es concreten en els diferents mòduls professionals que integren el Cicle Formatiu. Les unitats de competència indiquen les capacitats que al final de la realització del cicle formatiu han d'haver assolit els alumnes. Per tant, han de ser avaluables per saber si aquestes han estat o no assolides.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 10/18

El mòdul de Configuració d'instal·lacions elèctriques correspon a les unitats de competència acreditades d'acord al que s'estableix en l'article 8 de la Llei Orgànica 5/2002, del 19 de juny:

- UC0829_3: Desenvolupar projectes d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió en l'entorn d'edificis de vivendes, indústries, oficines i locals de pública concurrència.
- UC830_3: Desenvolupar projectes d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió en locals de característiques especials i instal·lacions amb finalitats especials.
- UC834_3: Desenvolupar projectes d'instal·lacions d'enllumenat exterior.

Per tant, **els objectius del mòdul** són:

- Interpretació de documentació prèvia.
- Traçat de plànols i esquemes.
- Determinació de característiques.
- Configuració d'elements i instal·lacions.
- Elaboració d'especificacions.
- Valoració de costos.
- Tramitació administrativa.


Aquests objectius són objecte de desenvolupament en cada una de les unitats didàctiques.

5. PRINCIPIS METODOLÒGICS

La metodologia és el sistema d'ensenyament – aprenentatge que es segueix a l'aula, consisteix en relacionar de forma convenient tots els factors que incideixen en l'ensenyança, tractant de coordinar els esforços del professor, alumnes, comunitat educativa i recursos i medis didàctics orientant-los cap a un òptim rendiment en benefici de l'aprenentatge. Per tant, la metodologia respon al problema de com es durà a terme el disseny educatiu per a poder aconseguir els objectius que es pretenen.

La Formació Professional necessita d'una metodologia didàctica que s'adapti a les finalitats d'adquisició de competències professionals, a les característiques dels alumnes i a la naturalesa del Cicle Formatiu que s'aprèn, perquè l'alumne pugui construir el seu propi aprenentatge i el posi en pràctica en la seva vida professional (Article 15 del RD 676/1993; Decret 33/2001 de les Illes Balears).

Els **principis didàctics i metodològics** són un recurs metodològic amb caràcter de norma, fonament o base que ha d'inspirar el procés d'ensenyament – aprenentatge en qualsevol situació didàctica. Serveixen de punt de referència per a tot el sistema educatiu assegurant:

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 11/18


- La coherència vertical entre els diferents cursos, cicles, etapes i nivells.
- La coherència horitzontal entre les diferents àrees, matèries i mòduls del currículum.

Els principis didàctics i metodològics són:

- Promoure el desenvolupament de la capacitat d'aprendre a aprendre: És un principi que afecta a la consideració, explícita o implícita, de les diverses dimensions d'un contingut: la conceptual, la procedimental i l'actitudinal.
- Afavorir la construcció d'aprenentatges significatius: És a dir, establir lligams entre els nous continguts que s'han d'aprendre i els que ja es dominen.
- Partir del nivell de desenvolupament de l'alumne: Aquest principi és el punt de partida de l'aprenentatge significatiu, pel qual és necessari conèixer les capacitats i coneixements previs de l'alumne.
- Impulsar la participació activa de l'alumne: El professor, en la planificació i desenvolupament de les seves unitats de treball ha d'aconseguir la participació activa de l'alumne.
- Contribuir a l'establiment d'un clima d'acceptació mútua i cooperació: El professor actua com a intermediari entre els continguts i les activitats dels alumnes.

Els principals elements damunt dels quals es vertebrava qualsevol metodologia són els següents:

- Modalitats organitzatives**: Són les diferents formes d'organitzar i dur a terme els processos d'ensenyança – aprenentatge. Les diferents formes d'organitzar les ensenyances que ens hem proposat són: Classes teòriques, Classes pràctiques, Visites a instal·lacions reals, Seminaris – taller i Tutories.
- Mètodes**: Els mètodes fan referència a la forma de procedir que tenim els professors per a desenvolupar la nostra activitat docent. Els mètodes escollits són: Mètode expositiu (introducció, desenvolupament, tancament), estudi de casos, resolució d'exercicis i problemes, aprenentatge basat en projectes i aprenentatge cooperatiu.
- Activitats d'ensenyament – aprenentatge**: Les activitats o tasques, són un procés cognoscitiu que estructura les experiències d'aprenentatge en un determinat ambient. Dins de cada activitat, el professorat inclou un objectiu, sempre hi ha un contingut que s'aprèn. Les característiques que sempre han de tenir les activitats són l'ordenació i la flexibilitat i la necessitat d'adaptació a cada circumstància específica. En la implementació d'aquesta programació emprarem els següents tipus d'activitats:
 - Activitats de presentació – motivació a l'inici de les unitats de treball per a despertar l'interès inicial.
 - Activitats d'avaluació de coneixements previs amb l'objectiu de descobrir el que saben els alumnes del tema.
 - Activitats de desenvolupament de continguts que ens permetran tractar tant els continguts conceptuals com els procedimentals i actitudinals.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 12/18


- Activitats de consolidació en les quals els alumnes contrasten les noves idees amb les prèvies i apliquen els nous aprenentatges.
- Activitats de síntesi – resum al final de cada unitat de treball.
- Activitats de recuperació per aquells alumnes que no hagin arribat als coneixements treballats.
- Activitats d'ampliació per a aquells alumnes que hagin realitzat de forma satisfactòria les activitats de desenvolupament proposades.
- Activitats d'avaluació de tipus formativa i sumativa. Es realitzaran proves de control de cada unitat de treball per assegurar-nos l'aprenentatge dels continguts i al mateix temps un seguiment del procés d'ensenyament – aprenentatge. Han de tenir en compte els criteris d'avaluació proposats.

d) Condicions educatives:

- Temporalització: S'intenta ajustar l'activitat d'ensenyament – aprenentatge al temps disponible. Però el que no es pretén és tenir una temporalització rígida, sinó que la temporalització és una conseqüència de la Programació, i s'ha d'enfocar tenint en compte que només és indicativa i amb característiques de flexibilitat. En el punt 7 d'aquesta programació es troba la temporalització d'una forma detallada.
- Agrupaments: En l'elaboració d'aquesta Programació s'han tingut en compte una sèrie de formes organitzatives que en principi afavoriran la comunicació i interacció social dels alumnes. Estaran en funció dels objectius i continguts de l'activitat a desenvolupar. Es formaran grups flexibles. Per activitats de desenvolupament emprarem grups petits (2-4), el grup – classe per activitats de síntesi – resum i el treball individual per activitats dirigides a la diversitat (d'ampliació i recuperació).
- Espais: Ha de ser un espai obert, flexible, no rígid, que afavoreixi la comunicació i el moviment dels alumnes i del professor. En el nostre cas es disposa d'una aula polivalent (60 m²), un taller d'instal·lacions electrotècniques (120 m²) i una aula tècnica de disseny electrotècnic (90 m²). A més dels espais anteriors, se'n podran emprar d'altres del centre com una de les aules d'informàtica o la biblioteca per passar projeccions.

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

- Emprar una gran varietat didàctica: modalitats organitzatives, mètodes, activitats i condicions educatives.
- Ordre i estructura dels continguts: claredat dels continguts exposats i varietat d'exemples que il·lustrin els continguts.
- Cerca d'aplicacions pràctiques que apropin la realitat a l'aula.
- Aprofitar els comentaris dels alumnes i les seves experiències.
- Fomentar l'aprenentatge deductiu i significatiu.


	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 13/18

- Informar a als alumnes sobre el procés d'aprenentatge, conèixer *el què, el per què i el per a què* de les activitats.
- Exposició de la U.T. sempre amb molts exemples i activitats, afavorint la participació de l'alumne en forma de preguntes.
- Realització per part dels alumnes d'esquemes – resum del que s'hagi tractat en la U.T.
- 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.
- Realització de debats sobre solucions tècniques plantejades, per potenciar l'expressió oral, la comunicació i la participació activa.
- Realització de projectes de forma individual i en grup i exposició a la resta de la classe.
- En la mesura del que sigui possible, s'intentarà que antics alumnes i professionals del món soci – laboral i empresarial comuniquin les seves experiències.
- Intervenció d'experts de l'empresa subministradora d'energia elèctrica a l'Illa. Personal de distribució i nous subministres de GesaEndesa.

6. ORGANITZACIONS DELS CONTINGUTS EN UNITATS DIDÀCTIQUES O DE TREBALL

Per a un curs de **155 hores a raó de 5 sessions setmanals de 55 minuts** cada sessió la seqüenciació de les unitats didàctiques o de treball per trimestre que proposem és la següent:

Trimestre	U. T.	Títol	Sessions
1r	0	Presentació del mòdul	1
	1	Instal·lacions d'enllaç en edificis de vivendes i indústries	20
	2	Instal·lacions d'interior en vivendes i indústries	16
	3	Proteccions elèctriques	22
	4	Instal·lacions en locals de pública concurrència i altres	6
2n	5	Instal·lacions d'enllumenat interior i exterior	20
	6	Instal·lacions solars fotovoltaïques	10
	7	Projecte d'instal·lació elèctrica de baixa tensió en local pública concurrència	30
3r	8	Projecte d'il·luminació exterior	15
	9	Projecte d'instal·lació fotovoltaïca	15

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 14/18

7. AVALUACIÓ

7.1 AVALUACIÓ DEL PROCÉS D'APRENTATGE


a) Avaluació continua

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 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) Procediments i instruments d'avaluació

- Resolució d'exercicis – exemple en hores de a classe: Observació sistemàtica del comportament a l'aula, de l'actitud, de l'interès. El tipus d'agrupament serà individual amb comentari final del grup – classe.
- Resolució d'exercicis per entregar: Col·lecció de problemes per entregar de la U.T. que s'estigui treballant. Permeten obtenir informació del procés educatiu i l'assoliment d'objectius.
- Elaboració de memòries – informes de les pràctiques: Sessions de pràctiques en el taller de l'escola. Com a resultat final es comprovarà que els objectius de la pràctica s'han aconseguit i s'elaborarà una memòria amb les dades principals de la pràctica realitzada. El tipus d'agrupament serà en grup (2-3 alumnes). Exposició oral de solucions adoptades i resultats obtinguts.
- Elaboració de memòries – informes de les visites tècniques: Abans de les visites tècniques es realitzarà un guió a complimentar. Després, de forma individual, cada alumne elaborarà una memòria o informe de la visita realitzada seguint el guió que prèviament s'havia preparat.
- Proves escrites: Es realitzarà una prova escrita després de cada U.T. En funció dels continguts de la unitat es deixarà fer amb els apunts i material de classe.
- Escala de valoració d'actituds: instrument d'avaluació elaborat pel professor que valorarà l'assistència, la participació i, en general, les actituds dels alumnes davant de tot el procés d'ensenyança – aprenentatge.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 15/18

- Qüestionari d'avaluació inicial i final: Es realitzarà el primer dia de classe i el darrer, perquè l'alumne i el professor puguin valorar l'evolució aconseguida.

c) Criteris de qualificació

Per a considerar els següents criteris de qualificació serà necessari haver obtingut en les proves escrites una qualificació igual a 5 o superior. En cap cas es valoraran els altres criteris de qualificació si s'obté en les proves escrites corresponents una qualificació inferior a 5.

Elements a considerar	Percentatge
Resolució d'exercicis – exemple en hores de classe	10 %
Proves escrites	80 %
Escala de valoració d'actituds	10 %

La qualificació final del mòdul s'obtindrà de la mitjana ponderada de les qualificacions de les tres avaluacions.

El Reglament de Règim Intern del centre conté la següent premissa en quant a l'assistència a classe: "l'aplicació del procés d'avaluació continua de l'alumnat requereix la seva assistència regular a les classes i activitats programades per als diferents mòduls professionals del Cicle Formatiu. En el suposat que es falti a més d'un 20 % de les hores lectives d'un trimestre, es perdre el dret a ser avaluat en aquest trimestre."

d) Pla de recuperació

Per als alumnes que no hagin assolit els objectius didàctics mínims d'una Unitat de Treball (**qualificació mínima de 5**) es realitzarà una **prova escrita de recuperació de les unitats pendents al juny**.


Els alumnes que per les circumstàncies que siguin no puguin realitzar la prova escrita el dia establert, també realitzarà una prova escrita de recuperació al juny.

Les **pràctiques** han de tenir una **qualificació mínima de 5**. Si no s'arriba a n'aquesta qualificació hi haurà una recuperació de les pràctiques no superades al final de curs.

La màxima qualificació obtinguda en la recuperació serà d'un 5.

7.2 AVALUACIÓ DEL PROCÉS D'ENSENYAMENT

D'acord amb el Decret 33/2001 de les Illes Balears, article 28.6, avaluar el procés d'ensenyament suposa avaluar els documents pedagògics que fonamenten i serveixen al professor per a dur a terme el seu ensenyament, és a dir, es tracta d'avaluar: el Projecte Educatiu de Centre (PEC), el Projecte Curricular de Centre (PCC), el Projecte Curricular del Cicle Formatiu i les Programacions Didàctiques. Es tracta d'analitzar si totes i cada una de les decisions adoptades en aquests documents pedagògics són les idònies

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 16/18

per a donar resposta a les necessitats educatives dels alumnes. Si no és així, hi haurà que introduir les modificacions necessàries.

L'avaluació del procés d'ensenyament es realitzarà mitjançant l'avaluació de les unitats didàctiques i dels aprenentatges que els alumnes aconseguixin en cada una d'elles. Es tracta d'avaluar si el procés d'ensenyament és l'adequat o no, segons el funcionament dels processos d'aprenentatge i els resultats que l'alumnat va aconseguir amb ells. A més a més, constitueix una forma indirecte per a valorar l'adequació de l'actuació docent a les demandes dels alumnes.

Per posar en pràctica aquest tipus d'avaluació és necessària l'avaluació de l'elaboració i aplicació en l'aula de les diferents unitats de treball que componen la Programació Didàctica, a més dels resultats que els alumnes aconseguixen en cada una d'elles.

Si tenim en compte que l'avaluació que realitzarem és formativa i, per tant, contínua, els moments en els quals serà avaluada la unitat de treball són els següents:

- Avaluació inicial: És el moment de plantejar-se qüestions anteriors al començament de la realització i qüestions relatives al projecte realitzat.
- Avaluació processual: Fa referència a la necessitat de detectar la seva funcionalitat i els seu ajust a les característiques dels alumnes.
- Avaluació final: Consisteix, per una part, en una reflexió final sobre els encerts i errors obtinguts, i els ajusts necessaris que s'han fet o que s'han de fer de en un futur; per una altra part, consisteix en un anàlisi del nivell de consecució dels resultats per part dels alumnes.

Una vegada es tinguin les dades corresponents a l'avaluació de totes les unitats de treball, es podrà realitzar l'avaluació de la Programació Didàctica en el seu conjunt.


8. ESTRATÈGIES D'ATENCIÓ A LA DIVERSITAT I PELS ALUMNES AMB NECESSITATS EDUCATIVES ESPECIALS

D'acord amb el Reial Decret 676/1993, article 16, i el Decret 33/2001 de les Illes Balears, article 27.3, atendre a la diversitat de l'alumnat de Formació Professional és una capacitat que els docents hem de desenvolupar com indicador de l'excel·lència professional i qualitat docent.

Quan xerrem de diversitat de l'alumnat, ens referim a les diferències que sorgeixen per raons de diverses tipologies personals o de grup: així és fàcil constatar en les aules de Formació Professional àmbits de diversitat com són: diversitat de gènere (al·lots / al·lotes), diversitat per l'edat (joves / adults), diversitat de coneixements previs, diversitat de formes d'accés, diversitat per discapacitat, diversitat de llengües i religions, diversitat per interessos, motivacions, expectatives, capacitats i ritmes d'aprenentatge, etc.

L'atenció a la diversitat constitueix un mecanisme d'ajust de l'oferta pedagògica a les capacitats, interessos i necessitats dels alumnes i, en aquest sentit, actua com element corrector de possibles desigualtats en les condicions d'accés a l'educació.

Les mesures que s'adoptaran en la Programació Didàctica són les següents:

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 17/18

- En relació amb el **què ensenyar**: s'ha diferenciat entre continguts fonamentals i complementaris.
- En relació amb el **com ensenyar**: els aspectes metodològics permeten un marge més ampli de maniobra per a respondre a les característiques dels alumnes, diversificant les vies d'accés al contingut, a través d'estratègies, activitats i materials didàctics diferenciats.
- En relació amb el **què, com i quan avaluar**: l'avaluació es centrarà damunt els continguts fonamentals, tot i que no s'esperen uns resultats uniformes sinó diferents aproximacions al mateix contingut que responen als diferents punts de partida dels alumnes i, en definitiva, a les seves diferents possibilitats.

9. RECURSOS NECESSARIS PEL DESENVOLUPAMENT DEL MÒDUL

Els recursos materials es refereixen a qualsevol instrument o objecte que s'empra en les activitats escolars, ja sigui per comunicar continguts pel seu aprenentatge o per afavorir i orientar el procés d'ensenyança – aprenentatge. Són recursos que s'empren en la planificació, el desenvolupament i l'avaluació de l'ensenyança. Els recursos que es preuen emprar en aquesta programació són els següents:


a) Recursos dels alumnes: Es tracten de materials de suport a l'aprenentatge.

- Apunts elaborats pel professor.
- Fotocopies de catàlegs de material electrotècnic.
- Calculadora i ordinador personal.
- Reglament Electrotècnic de baixa tensió i les instruccions tècniques complementàries (REBT).
- Normativa de l'empresa subministradora, Gesa - Endesa

b) Recursos del professor

- Apunts elaborats pel professor.
- Fotocopies de catàlegs de material electrotècnic.
- Manuals de referència i llibres de consulta:
 - *Instalaciones Eléctricas en Media y Baja Tensión*. Ed. Paraninfo. José García Trasancos.
 - *Instalaciones eléctricas en baja tensión: diseño, cálculo, dirección, seguridad y montaje*. Ed. Ra-Ma. Antonio Colmenar. Juan Luis Hernández.
 - *Diseño de Instalaciones Eléctricas de Alumbrado*. Ed. Paraninfo. Jesús Trashorras.
 - *Manual teórico – práctico de Scheider*.
 - *Electrotecnia*. Ed. Paraninfo. José García Trasancos.
 - *Transformadores*. Ed. Marcombo. Enrique Ras.
 - Diferents documents tècnics de fabricants com *Siemens, Schneider, Ormazabal*.
 - Cent anys d'electricitat i gas a Menorca.

c) Recursos relacionats amb les tecnologies de la informació i la comunicació

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

- Plataforma de teleeducació *moodle*, on els alumnes podran consultar la Programació Didàctica, les unitats didàctiques elaborades pel professor, les diferents normatives de consulta del mòdul, les dates de les proves i els seus resultats, accedir a fòrums de dubtes, entrega de treballs, etc.
- Presentacions *PowerPoint* de cada U.T. realitzades pel professor.
- Diferents pàgines relacionades amb el mòdul i de fabricants:

www.tuveras.com	www.prysmian.com	www.inconesa.com	www.indal.es
www.gelighting.com	www.ormazabal.es	www.voltimum.es	www.siemens.es
www.schneider.es	www.legrand.es	www.abb.es	www.ffii.es

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

Es tenen previstes una sèrie de sortides programades que formarien part de les activitats relacionades amb les diverses Unitats de Treball detallades en aquesta programació, i que es detallaran en les diferents Programacions d'Aula.

També es pensa assistir a qualque conferència o acte relacionat amb la electricitat o les energies alternatives però serà en funció de l'oferta al llarg del curs acadèmic.