	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 1/17

PROGRAMACIÓ DIDÀCTICA DEL MÒDUL

Sistemes i Circuits Elèctrics


CICLE FORMATIU

Sistemes Electrotècnics i Automatitzats

CURS 2019 – 2020

Professor/a:

Ramon Reynes Carreras

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 2/17

1. REFERÈNCIA DEL TÍTOL PROFESSIONAL DEL QUAL EN FORMA PART

El mòdul de **Sistemes i circuits elèctrics** cobreix un aspecte molt important com és el de donar resposta a la necessitat de proporcionar una adequada base teòrica i pràctica per a la comprensió dels paràmetres, principis de funcionament i característiques d'equips electrònics i màquines de corrent altern, emprades en instal·lacions elèctriques, automatismes, instal·lacions domòtiques, instal·lacions solars fotovoltaïques i ICT. També pretén proporcionar una adequada base teòrica i pràctica dels equips i tècniques de mesura emprades en la verificació, posada en servei i manteniment d'instal·lacions elèctriques i ICT i ensenyar a reconèixer els riscos i efectes de l'electricitat.

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	Sistemes i Circuits Elèctrics 130 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 **objectiu generals del cicle formatiu**:

- Analitzar sistemes electrotècnics aplicant lleis i teoremes per a calcular les seves característiques.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 3/17

- Seleccionar equips i elements de les instal·lacions i sistemes, partint dels càlculs i emprant catàlegs comercials per a la configuració d'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:

- Calcular les característiques tècniques d'equips i elements i de les instal·lacions, complint la normativa vigent i els requeriments del client.
- Configurar instal·lacions i sistemes d'acord amb les especificacions i les prescripcions reglamentaries.

b) Criteris d'avaluació i criteris de realització


Els criteris d'avaluació del mòdul de SICE 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. Determina els paràmetres de sistemes elèctrics, realitzant càlculs o mesures en circuits de corrent altern (c.a.).

- S'han reconegut les característiques de la senyal de c.a. sinusoidal.
- S'ha reconegut el comportament dels receptors davant la c.a.
- S'han realitzat càlculs en circuits RLC.
- S'han distingit els sistemes de distribució a tres i quatre fils.
- S'han realitzat mesures dels paràmetres bàsics amb l'equip de mesura i normativa de seguretat.
- S'ha calculat el $\cos \phi$ i la seva correcció en les instal·lacions elèctriques.
- S'han realitzat càlculs de caiguda de tensió en línies de c.a.
- S'han identificat els harmònics, els seus efectes i les tècniques de filtrat.

2. Determina les característiques de les màquines rotatives de corrent altern analitzant els seus principis de funcionament i identificant els seus camps d'aplicació.

- S'han identificat els tipus de màquines elèctriques.
- S'han identificat els elements mecànics i elèctrics de les màquines.
- S'ha relacionat cada element de la màquina amb la seva funció.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	MOD020204	
		REV 0.0	Pàg. 4/17

- S'han calculat magnituds elèctriques i mecàniques.
- S'ha obtingut informació tècnica de la placa de característiques.
- S'han relacionat les màquines amb les seves aplicacions.
- S'han utilitzat gràfiques de funcionament.
- S'han identificat sistemes de posada en marxa de màquines.
- S'han emprat gràfiques de parell – velocitat, rendiment – potència i revolució – potència, etc.

3. Caracteritza transformadors trifàsics, analitzant el seu funcionament i realitzant proves i assajos.


- S'han distingit les característiques físiques i funcionals dels transformadors.
- S'ha obtingut informació tècnica de la placa de característiques.
- S'han identificat els grups de connexió dels transformadors trifàsics i les seves aplicacions.
- S'han reconegut els tipus d'acoblament dels transformadors.
- S'han aplicat tècniques de mesura fonamentals en transformadors trifàsics.
- S'han realitzat els assajos d'un transformador.
- S'han aplicat mesures de seguretat en els assajos.
- S'han realitzat els càlculs de les condicions de funcionament dels transformadors (coeficient de regulació, caiguda de tensió, rendiment, etc.).

4. Realitza mesures per a la verificació, posada en servei i manteniment d'instal·lacions electrotècniques, descrivint procediments i equips de mesura.

- S'ha reconegut el principi de funcionament i les característiques dels instruments de mesura.
- S'han identificat els esquemes de connexió dels aparells de mesura.
- S'han reconegut els procediments de mesura de cada instrument o equip.
- S'han identificat les necessitats de calibració dels aparells de mesura.
- S'han mesurat els paràmetres de les instal·lacions.
- S'han aplicat procediments per a la correcció d'errors en les mesures elèctriques.
- S'han aplicat normes de seguretat.

5. Caracteritza circuits electrònics analògics, analitzant el seu funcionament i identificant les seves aplicacions.

- S'han caracteritzat les fonts d'alimentació.
- S'han caracteritzat els sistemes electrònics de control de potència.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	MOD020204	
		REV 0.0	Pàg. 5/17

- S'ha verificat el funcionament dels sistemes electrònics de control de potència.
- S'han caracteritzat els circuits amplificadors.
- S'han comprovat els factors de dependència del guany dels circuits amb amplificadors operacionals.
- S'han caracteritzat circuits oscil·ladors.
- S'han realitzat esquemes de blocs dels diferents tipus de circuits analògics.
- S'han mesurat o visualitzat les senyals d'entrada i sortida en circuits analògics o en els seus blocs.
- S'han identificat les aplicacions dels circuits analògics.

6. Caracteritza circuits electrònics digitals, analitzant el seu funcionament i identificant les seves aplicacions.


- S'han reconegut les funcions lògiques fonamentals.
- S'han representat circuits lògics.
- S'han interpretat les funcions combinacionals bàsiques.
- S'han identificat els components bàsics dels circuits digitals i les seves aplicacions.
- S'han caracteritzat circuits combinacionals.
- S'han comprovat el funcionament de circuits lògics.
- S'han emprat aplicacions informàtiques de simulació de circuits.
- S'han identificat les diferents famílies d'integrats i la seva aplicació.

c) Continguts i domini professional

El contingut organitzador del mòdul professional de **Sistemes i circuits elèctrics** proporciona una adequada base teòrica i pràctica per a la comprensió dels paràmetres, principis de funcionament i característiques d'equips electrònics i màquines de corrent altern emprades en diferents tipus d'instal·lacions.

Els continguts s'han seleccionat del RD de Currículum, i s'han agrupat en **6 blocs temàtics i 8 unitats de treball**:

A: Determinació a paràmetres característics en circuits de corrent altern (c.a.)
Corrent altern. Magnituds elèctriques en c.a. Tipus de corrents alterns. Avantatges davant el c.c. Generació de corrents alterns. Valors característics del c.a.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 6/17

Simbologia elèctrica.

Circuits de c.a. monofàsic. Comportament dels receptors elementals en c.a. monofàsic.

Potències en c.a. monofàsic. Cos ρ . Ressonància.

Sistemes trifàsics. Característiques.

Avantatges davant els sistemes monofàsics.

Distribució a tres i quatre fils. Connexió de receptors trifàsics. Correcció del Cos ρ . Càlcul de magnituds de línia i de fase. Potències.

Mesures en circuits de c.a. Tensió, intensitat, potència, freqüència i factor de potència.

Harmònics: causes i efectes. Paràmetres característics.

B: Identificació de les característiques fonamentals de les màquines rotatives de c.a.

Classificació de les màquines elèctriques rotatives.

Esquemes de connexió de màquines.

Alternador trifàsic Acoblament d'alternadors. Aplicacions.

Principi de funcionament.

Motor asíncron trifàsic. Constitució. Tipus. Camp giratori.

Característiques de funcionament dels motors elèctrics de corrent altern. Parell - velocitat. Rendiment - potència. Revolució - potència.

Sistemes d'arrencada. Regulació de velocitat.

Motors monofàsics.

Motors pas a pas. Motor de reluctància magnètica.

C: Caracterització de transformadors

Característiques dels transformadors. Placa de característiques.

Constitució. Circuits elèctrics i magnètic. Simbologia.

Transformador monofàsic. Principi de funcionament.


Autotransformador. Tipus i aplicacions.

Transformador trifàsic. Esquemes de connexió. Grups de connexió. Banc de transformadors.

Acoblament en paral·lel de transformadors. Tipus d'acoblament i compatibilitat.

Assajos: Curtcircuit i buit.

Càlculs característics. Coeficient de regulació. Caiguda de tensió. Rendiment.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 7/17

D: Tècniques de mesura d'instal·lacions electrotècniques

Equips de mesura. Errors.

Sistemes de mesura. Esquemes de connexió.

Instruments de mesura. Característiques i principi de funcionament.

Connexió del multímetre, pinça, tel·luròmetre, mesurador d'aïllament, de fuites, detector de tensió, luxímetre, etc.

Procediments de mesura.

Tècniques i equips pel diagnòstic i localització d'averies.

Calibració d'aparells.

Normativa de seguretat en la realització de les mesures.

E: Característiques i components de circuits electrònics analògics

Components electrònics. Tipus i característiques. Components passius. Components actius. Components optoelectrònics.

Rectificació. Filtrat. Amplificació. Estabilització.

Fons d'alimentació. Fonaments i blocs funcionals.

Fons lineals. Estabilització i regulació amb dispositius integrats.

Fons commutades. Fonaments i blocs funcionals.

Control de potència. Tiristor, SCR, Diac, Triac

Amplificadors operacionals. Fonaments.

Generadors de senyal.

Oscil·ladors. Tipus. RC, LC.

Multivibradors. Tipus. Monoestables, biestables i astables.

Aplicacions informàtiques per a la simulació.

F: Característiques dels circuits electrònics digitals


Introducció a les tècniques digitals. Sistemes digitals. Sistemes de numeració.

Simbologia d'elements digitals.

Anàlisi de circuits amb portes lògiques. Tipus de portes lògiques. NOT, OR, AND, NOR, NAND, XOR.

Circuits lògics combinacionals. Codificadors i Descodificadors.

Multiplexors i Desmultiplexors. Comparadors.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 8/17

Circuits lògics seqüencials. Biestables (asíncrons i síncrons). R-S D. Comptadors.

Famílies lògiques.

Aplicacions.

Els blocs de continguts D, al ser continguts generals, es tractaran al llarg de les diferents unitats de la programació.

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 crisis 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.

El mòdul de Sistemes i circuits elèctrics **no està associat a una unitat de competència en concret**, sinó que pretén donar resposta a la necessitat de proporcionar una adequada base teòrica i pràctica dels paràmetres, principis de funcionament i característiques d'equips electrònics i màquines de corrent altern que després s'utilitzaran per desenvolupar altres mòduls del cicle.

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

- Adquirir les tècniques per a la realització de càlculs en circuits elèctrics de c.a. monofàsic i trifàsic.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 9/17

- Coneixement de les màquines elèctriques de c.a., el seu comportament i les seves característiques de funcionament.
- Coneixement de les tècniques de mesura emprades en les instal·lacions elèctriques i ICT.
- Utilització d'aplicacions simulades per a identificar els fonaments de circuits electrònics.
- Reconeixement dels riscos elèctrics i de la importància d'observar sempre les adequades mesures de seguretat.

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:

- 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 prendre: 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.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 10/17

- 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:


- a) 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.
- b) 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.
- c) 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.
 - 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:**

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	MOD020204	
		REV 0.0	Pàg. 11/17

- **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.
- 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.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 12/17

- 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 **130 hores a raó de 4 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	Principis i magnituds elèctriques	3
	2	Circuits de corrent continu	10
	3	Circuits de corrent altern	36
2n	4	Conceptes bàsics d'electromagnetisme	6
	5	Màquines elèctriques	10
	6	Electrònica Digital	14
	7	Electrònica Analògica	14
3r	7	Electrònica Analògica	36


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.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	MOD020204	
		REV 0.0	Pàg. 13/17

- 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.
- 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	5 %
Realització de les pràctiques	10 %

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	MOD020204	
		REV 0.0	Pàg. 14/17

Proves escrites	75 %
Escala de valoració d'actituds	5 %

La qualificació final del mòdul s'obtindrà de la mitjana ponderada de les qualificacions de cada una de les unitats didàctiques.

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 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 aconsegueixin 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 aconsegueixen en cada una d'elles.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 15/17

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:

- 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

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	MOD020204	
		REV 0.0	Pàg. 16/17

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.
- Multímetre i petites eines (tornavisos, alicates, etc.).
- Calculadora i ordinador personal.

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

- 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

No hi ha previst cap tipus d'activitat relacionada amb aquest mòdul, a excepció de les dues activitats en l'àmbit de la formació professional previstes:

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

- Diada de la Formació Professional. Activitats esportives i dinar en un alberg juvenil de tots els cicles formatius de l'Institut.
- Diada de Sant Antoni dia 17 de gener. Activitats relacionades amb el patró de Menorca.