	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data: 10/9/2014	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0	Pàg. 1/20

PROGRAMACIÓ DIDÀCTICA DEL MÒDUL INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES


CICLE FORMATIU EQUIPS I INSTAL·LACIONS ELECTROTÈCNIQUES

CURS 2019-2020

Professor/a:

Enric Pons Pons


José Vilafranca Manguán

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data: 10/9/2014	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0	Pàg. 2/20

1. REFERÈNCIA DEL TÍTOL PROFESSIONAL DEL QUAL EN FORMA PART

Les unitats de competència en les qual es basa el mòdul professional i que apareixen en el títol són les següents:

- a) *Establir la logística associada al muntatge i manteniment, interpretant la documentació tècnica de les instal·lacions i equips.*
- b) *Configurar i calcular instal·lacions i equips determinant l'emplaçament i mides dels elements que els constitueixen, respectant les prescripcions reglamentaries.*
- c) *Elaborar el pressupost de muntatge o manteniment de la instal·lació o equip.*
- d) *Recollir els recursos i mitjans per a realitzar l'execució del muntatge o manteniment.*
- e) *Replantejar la instal·lació d'acord a la documentació tècnica resolvent els problemes de la seva competència i informant d'altres contingències per assegurar la viabilitat del muntatge.*
- f) *Muntar els elements que formen part de les xarxes de distribució de baixa tensió i els elements auxiliars en condicions de qualitat, seguretat i respecte al medi ambient.*
- g) *Muntar els equips i canalitzacions associades a les instal·lacions elèctriques i automatitzades, solars fotovoltaïques i infraestructures de telecomunicacions en edificis en condicions de qualitat, seguretat i respecte al medi ambient.*
- i) *Mantenir i reparar instal·lacions i equips realitzant les operacions de comprovació, ajust i substitució dels seus elements, restituint el seu funcionament en condicions de qualitat, seguretat i respecte al medi ambient.*
- j) *Verificar el funcionament de la instal·lació o equip mitjançant proves funcionals i de seguretat per a procedir a la seva posada en servei.*
- k) *Elaborar la documentació tècnica i administrativa d'acord a la reglamentació i normativa vigent i als requeriments del client.*

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data: 10/9/2014	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0	Pàg. 3/20


Aquest mòdul cobreix un aspecte molt important avui dia dins la competència general d'aquests tècnics,

És evident per tant que aquest mòdul es troba englobat dins la competència general del títol professional, donat que els requeriments generals de qualificació per aquests titulats són construir, explotar i mantenir línies i instal·lacions en BT i CTs.

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

Els elements productius del nostre alumnat un cop acabat aquest cicle formatiu relacionats amb aquest mòdul són:

- Interpretar i comprendre la informació i en general tot el llenguatge simbòlic associat a les operacions de construcció, explotació, manteniment i reparació d'equips, instal·lacions i màquines electrotècniques.
- Realitzar els plànols, esquemes, llistes de materials i en general la documentació tècnica de les instal·lacions electrotècniques en l'àmbit de la seva competència tenint en compte les especificacions tècniques i econòmiques de la instal·lació i els programes de necessitats.
- Elaborar pressuposts d'execució d'instal·lacions electrotècniques de la seva competència, realitzant les mesures de les diferents unitats i les operacions necessàries amb els preus unitaris corresponents.
- Organitzar les feines i mitjans auxiliars utilitzats en la construcció dels equips i instal·lacions electrotècniques realitzant la seva distribució, control i enregistrament, de les dades de la producció i de les incidències o anomalies sorgides.
- Realitzar les operacions de muntatge, desmuntatge de mitjans auxiliars de seguretat i senyalització a la construcció, operació i manteniment de les instal·lacions electrotècniques.
- Adaptar-se a noves situacions laborals generades com a conseqüència dels canvis produïts en les tècniques relacionades amb la seva professió.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data: 10/9/2014	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0	Pàg. 4/20


- Executar un conjunt d'accions de contingut politècnic i/o multifuncional de forma autònoma en el marc de les tècniques específiques de la seva professió emprant els mètodes establerts.
- Resoldre problemes i prendre decisions individuals seguint les normes establertes o precedents definides dins l'àmbit de la seva competència, consultant les esmentades decisions quan les seves repercussions econòmiques o de seguretat siguin importants.

Per tant és important que els titulats d'aquest cicle dominin les eines i tècniques necessàries per dur a terme les realitzacions professionals enumerades en el primer apartat.

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

L'entorn professional i productiu en el qual hauran de desenvolupar el seu futur professional aquests alumnes, és el que s'expressa a continuació:

- Per una part, aquests alumnes exerciran la seva activitat professional en petites i mitjanes empreses, majoritàriament privades, dedicades al muntatge i manteniment d'infraestructures de telecomunicació en edificis, màquines elèctriques, sistemes automatitzats, instal·lacions elèctriques de baixa tensió i sistemes domòtics, bé per compte propi o aliè.
- Per altra part, les ocupacions i llocs de treball més rellevants seran els següents:
 - o Instal·lador-mantenidor electricista.
 - o Electricista de construcció.
 - o Electricista industrial.
 - o Electricista de manteniment.
 - o Instal·lador-mantenidor de sistemes domòtics.
 - o Instal·lador-mantenidor d'antenes.
 - o Instal·lador de telecomunicacions en edificis d'habitatges.
 - o Instal·lador-mantenidor d'equips i instal·lacions telefòniques.
 - o Muntador d'instal·lacions d'energia solar fotovoltaica.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data: 10/9/2014	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0	Pàg. 5/20

4. CONCRECIÓ DE LES CAPACITATS TERMINALS (OBJECTIUS)


Les realitzacions professionals que l'alumne ha d'adquirir la capacitat de dur-les a terme durant el procés educatiu per tal d'evidenciar-ne un correcte desenvolupament quan es trobi introduït en el món professional productiu són les següents:

- Construir línies elèctriques de distribució en BT, aèries i subterrànies, i centres de transformació consultant la documentació del projecte en les condicions de seguretat establertes.
- Operar i mantenir línies elèctriques de BT, aèries i subterrànies, i CT realitzant les maniobres de tall, posada a terra i regulació de transformadors optimitzant i assegurant els treballs que s'han de realitzar seguint els procediments i normes de seguretat establerts.
- Construir equips de distribució i subministrament d'energia en BT per edificis (habitatges, oficines i locals) consultant la documentació tècnica del projecte en les condicions de qualitat i seguretat requerides.
- Construir i mantenir instal·lacions de distribució i subministrament d'energia en BT en edificis (Habitatges, oficines i locals) consultant la documentació tècnica corresponent en les condicions de qualitat i seguretat requerides.
- Elaborar la documentació tècnica i administrativa de les instal·lacions elèctriques de BT en l'àmbit de la seva competència, seleccionant els dispositius i materials amb els costos establerts amb el suport adequat i amb els mitjans normalitzats.
- Elaborar el programa de treball diari d'un petit grup d'instal·ladors assignant les càrregues de treball i optimitzant els recursos i mitjans disponibles.

5. PRINCIPIS METODOLÒGICS

Com sabem, el caràcter fonamentalment procedimental dels ensenyaments de la Formació Professional fa que el desenvolupament de la programació, bàsicament el disseny de les unitats de treball, hagi de girar sempre al voltant dels continguts de procediments, i d'aquesta manera ha quedat establert en el Projecte Curricular de Cicle.

D'aquesta manera, els continguts de les unitats de treball s'organitzen entorn els procediments (o coneixements procedimentals), anomenats ara continguts

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data: 10/9/2014	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0	Pàg. 6/20

organitzadors. Els continguts conceptuals (o coneixements declaratius) i actitudinals constitueixen els continguts de suport.

El disseny de les activitats d'ensenyament i aprenentatge, vehicle que permet mitjançant la transmissió dels continguts l'adquisició de les capacitats terminals, és a dir, assolir els objectius del mòdul contribuint així als del cicle formatiu, haurà de fonamentar-se en una metodologia encaminada bàsicament a l'aprenentatge dels procediments.


Per tant, s'organitzaran les classes amb la finalitat que l'alumne adquireixi la capacitat de dur a terme els procediments establerts. És a dir, els procediments seran el contingut organitzador de les unitats didàctiques determinades en les programacions de tots els mòduls del cicle formatiu.

Siguin quins siguin els procediments que els alumnes han d'aprendre i les activitats dissenyades amb aquesta finalitat, per ensenyar els procediments l'alumne haurà de passar per les tres fases següents:

1. Apropiació de les dades rellevants respecte el procediment. Requereix dels alumnes atenció en la presentació, comprensió de les accions i els seus requeriments i recordar-les.
2. Execució de les accions que constitueixen el procediment. Els alumnes reproduïxen el procediment, adquirint un progressiu domini del mateix d'acord amb els resultats de la seva pròpia execució.
3. Automatització de l'execució. Duu a un increment de l'habilitat en l'execució del procediment.


Per tant es proposen les següents estratègies per l'ensenyament i aprenentatge dels procediments:

- *Clarificació dels objectius:* consisteix en detallar i comprovar el grau de comprensió que l'alumne té sobre el resultat final al qual ha de conduir el procediment. Aquest és el primer pas per assegurar l'aprenentatge significatiu del

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data: 10/9/2014	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0	Pàg. 7/20

procediment, alhora que un requisit imprescindible per poder-lo executar adequadament.

- *Algoritmització del procediment*: qualsevol procediment es caracteritza per consistir en una sèrie d'accions, passes, tasques o operacions seqüencials. Cal per tant presentar quina és aquesta seqüència d'accions en cada cas, prenent especial atenció en no fer excessiu èmfasi en les operacions més importants, si no presentar les seqüències complertes del procediment.
- *Representació gràfica* : consisteix senzillament en emprar suports gràfics que sintetitzin la seqüència del procediment. Per exemple diagrames de flux, de blocs, etc.
- *Verbalització del procediment*: es tracta de demanar l'alumne que oralment o per escrit expliqui en què consisteix el procediment. Amb això l'alumne ha de revisar mentalment els passos que ha de seguir més tard en l'execució procedimental. Aquesta estratègia pot emprar-se abans, durant o després la realització del procediment.
- *Anticipació d'errors*: l'aprenentatge per assaig i error és una forma d'aprenentatge natural limitada. Resulta més rendible pedagògicament anticipar-se a l'aparició dels errors, a més d'ésser més adequat pel treball en el món productiu. Caldrà a més fer èmfasi en els punts més complicats on hom pot entrebancar-se, indicant la realització correcta i quines són les incorreccions típiques (com en el mètode d'anàlisi modal de fallades i efectes, AMFE).
- *Anàlisi de realitzacions* : un aprenentatge constructiu dels procediments requereix d'una revisió de les pròpies actuacions. Es tracta de seguir un procés de raonament regressiu que permeti analitzar el procediment ja executat pel que fa a:
 - o el resultat obtingut en relació amb l'objectiu establert inicialment;
 - o el procés que s'ha seguit, analitzant les dificultats, les adaptacions realitzades, els errors comesos, els dubtes apareguts, etc.
- *Recerca de situacions*: es tracta de demanar l'alumne que plantegi situacions diferents a les treballades en les activitats d'ensenyament, on pugui aplicar-se el procediment. D'aquesta manera augmenta el domini sobre el procediment. En una segona fase es comparteixen les propostes individuals a nivell de grup.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data: 10/9/2014	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0	Pàg. 8/20

- *Autodeterminació de la seqüència:* Es tracta de la metodologia oposada a la presentada en l'apartat anterior. És a dir, que sigui el propi alumne el que formuli preguntes, donat l'objectiu del procediment, els passos que al seu entendre han de seguir-se per arribar-hi. El treball realitzat haurà de completar-se amb una revisió o posada en comú que ratifiqui la correcció de la proposta o rectifiqui les accions incorrectes.


En conclusió, les activitats d'ensenyament i aprenentatge es fonamentaran en les que s'indiquen a continuació.

- Exposició per part del professor, preferentment mitjançant tècniques audiovisuals, o en el seu defecte, retroprojector, dels continguts conceptuals de la unitat de treball.
- Realització d'exercicis i treballs pràctics.
- Realització d'esquemes, dibuixos, etc.
- Realització d'exercicis escrits on l'alumne exposa els coneixements conceptuals adquirits.
- Descripció dels mitjans i materials necessaris.
- Realització dels càlculs necessaris.
- Realització de les mesures necessàries, fent servir els instruments adequats de forma correcta.
- Recopilació d'informació en catàlegs, documentacions tècniques, revistes, etc., sobre materials i equips emprats.
- Informe-memòria de l'activitat realitzada.

6. ORGANITZACIONS DELS CONTINGUTS EN UNITATS DIDÀCTIQUES O DE TREBALL

Continguts:

Es tracta bàsicament dels continguts que apareixen a l'Ordre EDU/2185/2009 del 3 de juliol, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau mitjà corresponent al títol de tècnic en instal·lacions elèctriques i automàtiques.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data: 10/9/2014	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0	Pàg. 9/20

Els continguts anteriors es distribuïran a les següents unitats de treballs i la corresponent temporalització general del curs 2015 – 2016 és la següent:

UNITAT	E	T	P
U.T. 1. Principis bàsics de l'energia solar	9		
Conversió de l'energia solar en electricitat	2	1	
Radiació solar. Distribució espectral	1	1	
Posició del sol. Insolació mitjana diària	1	1	
Efecte fotovoltaic	1	1	
La cèl·lula fotovoltaica. Paràmetres.	2	1	
Tipologia de cèl·lules fotovoltaïques	2	1	
U.T. 2. Elements de les instal·lacions fotovoltaïques	9		
Placa fotovoltaica. Característiques. Connexions	2	1	
Estructures de suport de les plaques	1	1	
Elements específics de les instal·lacions fotovoltaïques autònomes	3	1	
Elements específics de les instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa	3	1	
U.T. 3. Dimensionament i càlculs de les instal·lacions	15		
Orientació i inclinació de les plaques	2	1	
Incidència d'ombres	2	1	
Dimensionament d'elements bàsics de les instal·lacions fotovoltaïques autònomes	4	1	
Dimensionament d'elements bàsics de les instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa	4	1	
Elements elèctrics bàsics en les instal·lacions fotovoltaïques	3	1	
U.T. 4. Manteniment i reparació de les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica:	21		
Instruments de mesura específics (solarímetre, densímetre, entre d'altres).	2	2	
Revisió de panells: neteja i comprovació de connexions.	3	2	
Conservació i manteniment de bateries.	3	2	
Comprovacions dels reguladors de càrrega.	3	2	
Comprovacions dels convertidors.	3	2	
Avaries tipus en instal·lacions fotovoltaïques.	3	2	
Sistemes de diagnòstic d'avaries.	2	2	
Compatibilitat d'equips.	2	2	
U.T. 5. Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:	6		
Identificació de riscos.	1	2	
Determinació de les mesures de prevenció de riscos laborals.	1	2	
Prevenció de riscos laborals en els processos de muntatge i manteniment.	1	2	
Equips de protecció individual.	1	2	
Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.	1	2	
Compliment de la normativa de protecció ambiental.	1	2	

L'avaluació i la qualificació.

Qualificació i recuperació:

Les proves teòriques, treballs i pràctiques seran qualificades d'1 a 10 punts.


En la qualificació de cada una de les proves escrites, exàmens, problemes, treballs i en les pràctiques es valorarà:

- El plantejament del problema o problemes proposats.
- El raonament en el plantejament i el seu desenvolupament.
- La resolució del problema fins a assolir el resultat numèric corresponent.
- El fons i la forma de la resposta donada a les qüestions teòriques proposades.
- El disseny i, si procedeix, el muntatge i desenvolupament de les proves pràctiques.
- L'enfocament, la presentació i la correcta redacció en els treballs presentats.

En general la ponderació respectarà la següent distribució, diferenciada per al mateix cicle formatiu en torn de matí o en torn de capvespre atenent a la tipologia de l'alumnat, i la disponibilitat de material i el núm. d'alumnes, factors que condicionen les activitats d'ensenyament i aprenentatge, les activitats d'avaluació, i per tant el diferent pes assignat a cada instrument d'avaluació:

Conjunt d'instruments	ELE21-A	ELE21-C
Activitats dins l'aula (AutoCAD, Excel, resolució d'exercicis), i treballs lliurats	20%	0%
Exàmens escrits	60%	0%
Actituds personals i professionals	10%	0%
Assistència	10%	10%

Recuperació: Els alumnes que no assolixin els objectius del mòdul en aplicació dels seus criteris d'avaluació, i per tant la qualificació obtinguda amb el càlcul anterior sigui inferior a 5, hauran de presentar-se a l'avaluació extraordinària del mòdul que es duu a terme el mes

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data: 10/9/2014	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0	Pàg. 10/20

de juny, havent desenvolupat amb aprofitament les activitats de recuperació que es determinin al llarg del tercer trimestre del curs, en l'horari establert per la Prefectura d'Estudis i el suport del professor del mòdul.


En qualsevol cas la descripció acurada dels continguts que es desenvolupen en cada unitat de treball es troba dins la corresponent Programació d'Aula del mòdul, on s'especifica detalladament quin són els continguts que cal presentar, realitzar o demostrar en cada cas.

Temporalització:

Els continguts anteriors es distribuïran a les següents unitats de treballs i la corresponent temporalització general del curs 2019-2020 és la següent:

Els continguts anteriors es distribuïran a les següents unitats de treballs i la corresponent temporalització general del curs 2015 – 2016 és la següent:

UNITAT	2015-2016	2019-2020
U.T. 1. Principis bàsics de l'energia solar	9	
Conversió de l'energia solar en electricitat	2	1
Radiació solar. Distribució espectral	1	1
Posició del sol. Insolació mitjana diària	1	1
Efecte fotovoltaic	1	1
La cèl·lula fotovoltaica. Paràmetres.	2	1
Tipologia de cèl·lules fotovoltaïques	2	1
U.T. 2. Elements de les instal·lacions fotovoltaïques	9	
Placa fotovoltaica. Característiques. Connexions	2	1
Estructures de suport de les plaques	1	1
Elements específics de les instal·lacions fotovoltaïques autònomes	3	1
Elements específics de les instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa	3	1
U.T. 3. Dimensionament i càlculs de les instal·lacions	15	
Orientació i inclinació de les plaques	2	1
Incidència d'ombres	2	1
Dimensionament d'elements bàsics de les instal·lacions fotovoltaïques autònomes	4	1
Dimensionament d'elements bàsics de les instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa	4	1
Elements elèctrics bàsics en les instal·lacions fotovoltaïques	3	1
U.T. 4. Manteniment i reparació de les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica:	21	
Instruments de mesura específics (solarímetre, densímetre, entre d'altres).	2	2
Revisió de panells: neteja i comprovació de connexions.	3	2
Conservació i manteniment de bateries.	3	2
Comprovacions dels reguladors de càrrega.	3	2
Comprovacions dels convertidors.	3	2
Avaries tipus en instal·lacions fotovoltaïques.	3	2
Sistemes de diagnòstic d'avaries.	2	2
Compatibilitat d'equips.	2	2
U.T. 5. Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:	6	
Identificació de riscos.	1	2
Determinació de les mesures de prevenció de riscos laborals.	1	2
Prevenció de riscos laborals en els processos de muntatge i manteniment.	1	2
Equips de protecció individual.	1	2
Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.	1	2
Compliment de la normativa de protecció ambiental.	1	2

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data: 10/9/2014	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0	Pàg. 11/20

L'avaluació i la qualificació.

Qualificació i recuperació:

Les proves teòriques, treballs i pràctiques seran qualificades d'1 a 10 punts.

En la qualificació de cada una de les proves escrites, exàmens, problemes, treballs i en les pràctiques es valorarà:

- El plantejament del problema o problemes proposats.
- El raonament en el plantejament i el seu desenvolupament.
- La resolució del problema fins a assolir el resultat numèric corresponent.
- El fons i la forma de la resposta donada a les qüestions teòriques proposades.
- El disseny i, si procedeix, el muntatge i desenvolupament de les proves pràctiques.
- L'enfocament, la presentació i la correcta redacció en els treballs presentats.

En general la ponderació respectarà la següent distribució, diferenciada per al mateix cicle formatiu en torn de matí o en torn de capvespre atenent a la tipologia de l'alumnat, i la disponibilitat de material i el núm. d'alumnes, factors que condicionen les activitats d'ensenyament i aprenentatge, les activitats d'avaluació, i per tant el diferent pes assignat a cada instrument d'avaluació:

Conjunt d'instruments	ELE21-A	ELE21-C
Activitats dins l'aula (AutoCAD, Excel, resolució d'exercicis), i treballs lliurats	20%	0%
Exàmens escrits	60%	0%
Actituds personals i professionals	10%	0%
Assistència	10%	10%


Recuperació: Els alumnes que no assoleixin els objectius del mòdul en aplicació dels seus criteris d'avaluació, i per tant la qualificació obtinguda amb el càlcul anterior sigui inferior a 5, hauran de presentar-se a l'avaluació extraordinària del mòdul que es duu a terme el mes de juny, havent desenvolupat amb aprofitament les activitats de recuperació que es determinin al llarg del tercer trimestre del curs, en l'horari establert per la Prefectura d'Estudis i el suport del professor del mòdul.

7. INSTRUMENTS I CRITERIS D'AVALUACIÓ DEL MÒDUL

Dins el tercer nivell de concreció on ens 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, en ésser aquest, un mòdul transversal, 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.

En qualsevol cas, dins el mòdul Instal·lacions de Distribució, com a instruments d'avaluació del procés d'ensenyament i aprenentatge dut a terme per l'alumne

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data: 10/9/2014	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0	Pàg. 12/20

s'empraran els adequats en cada cas d'entre els exposats a continuació. Per a cadascun d'ells s'estableixen unes orientacions pel tal d'elaborar-ne els criteris d'avaluació respectius:

El resultat de les activitats de realització dels muntatges:

Hem de dir que la realització pràctica dels muntatges d'aquest mòdul és molt difícil si no impossible, ja que normalment els esmentats muntatges no es poden fer i posar en funcionament a les aules del centre (per exemple un centre de transformació, una línia de BT de 300 m etc.). Per tant els muntatges es reduiran a algunes instal·lacions de forma parcial: Centralització de comptadors, instal·lació d'una Caixa General de Protecció, etc. Per tal de compensar aquesta dificultat es tindran molt en compte els treballs realitzats pels alumnes i les visites. En general, els criteris d'avaluació es basaran en determinar si l'alumne realitza l'activitat obtenint-ne la funcionalitat requerida, en el temps establert i amb la seguretat requerida.


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 normativa vigent, possibilitats d'ampliació, funcionalitats addicionals, eficiència en l'ús dels recursos, racionalitat del muntatge i programa de manteniment.

L'observació diària:

Aquest instrument és útil per avaluar la feina realitzada per l'alumne en les sessions de treball en l'aula taller, en la resolució de problemes i el desenvolupament de càlculs.

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

- L'alumne resol les qüestions prèvies amb facilitat (realització d'esquemes i càlculs).


	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data: 10/9/2014	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0	Pàg. 13/20

- L'alumne comprèn i segueix amb facilitat el esquemes elèctrics dels diferents muntatges
- L'alumne empra correctament les eines i materials pels diferents muntatges.
- L'alumne realitza les feines de muntatge amb l'habilitat manual requerida en cada cas, presentant una correcta disposició dels elements i del cablejat.
- L'alumne segueix els procediments estàndards establerts en cada cas, depenent de l'activitat.
- L'alumne realitza la memòria corresponent a cada activitat, adjuntant els plànols del muntatge realitzat i fent les observacions que calguin en cada cas.
- 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'electricitat i electrònica, tant de la seva propietat com els dels altres alumnes i del Centre.

Actituds de l'alumne:

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 muntatges complexes 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.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data: 10/9/2014	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0	Pàg. 14/20

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.

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 allò que 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.

Treballs realitzats i lliurats per l'alumne:

Es tracta de tots aquells treballs, redaccions, informes, resums, estudis, etc., els quals han de ser redactats per l'alumne, tenint uns objectius, temes o finalitats relacionades 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, 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.

Atesa la dificultat en la realització de pràctiques reals en aquest mòdul, ja que no en disposem al centre, ni tampoc és viable la seva adquisició, per tal que els alumnes

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data: 10/9/2014	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0	Pàg. 15/20

poguessin assolir els objectius, els continguts es desenvoluparan fent treballs pràctics de disseny, càlcul i dibuix d'instal·lacions i tot el que això comporta de forma implícita: CAD, llista de materials, pressuposts, documents administratius diversos etc i visites a instal·lacions existents.

Llistat de les capacitats terminals

Es tracta de valorar, per a cadascuna de les capacitats terminals individuals del mòdul, si l'alumne l'ha adquirida de manera evident, o bé no se'n té suficient evidència del seu assoliment.


És a dir, s'obre la possibilitat de realitzar una avaluació a final de curs sobre l'adquisició o no de les capacitats terminals del mòdul, amb un qüestionari similar a l'emprat a l'hora d'avaluar la Formació en centres de treball.

Aquesta avaluació es fonamentarà en la recollida d'informació realitzada durant tot el curs a través de la resta d'instruments d'avaluació descrits en el present apartat, i ha de ser fonamentalment el reflex o el resultat de l'avaluació contínua que ha dut a terme el professor al llarg de tot l'any acadèmic.

Els informes de les pràctiques redactats pels alumnes:

L'informe inclourà:

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

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data: 10/9/2014	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0	Pàg. 17/20

UNITAT		
Dimensionament d'elements bàsics de les instal·lacions fotovoltaïques autònomes	4	1
Dimensionament d'elements bàsics de les instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa	4	1
Elements elèctrics bàsics en les instal·lacions fotovoltaïques	3	1
U.T. 4. Manteniment i reparació de les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica:	21	
Instruments de mesura específics (solarímetre, densímetre, entre d'altres).	2	2
Revisió de panells: neteja i comprovació de connexions.	3	2
Conservació i manteniment de bateries.	3	2
Comprovacions dels reguladors de càrrega.	3	2
Comprovacions dels convertidors.	3	2
Avaries tipus en instal·lacions fotovoltaïques.	3	2
Sistemes de diagnòstic d'averies.	2	2
Compatibilitat d'equips.	2	2
U.T. 5. Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:	6	
Identificació de riscos.	1	2
Determinació de les mesures de prevenció de riscos laborals.	1	2
Prevenció de riscos laborals en els processos de muntatge i manteniment.	1	2
Equips de protecció individual.	1	2
Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.	1	2
Compliment de la normativa de protecció ambiental.	1	2

L'avaluació i la qualificació.

Qualificació i recuperació:

Les proves teòriques, treballs i pràctiques seran qualificades d'1 a 10 punts.

En la qualificació de cada una de les proves escrites, exàmens, problemes, treballs i en les pràctiques es valorarà:

- El plantejament del problema o problemes proposats.
- El raonament en el plantejament i el seu desenvolupament.
- La resolució del problema fins a assolir el resultat numèric corresponent.
- El fons i la forma de la resposta donada a les qüestions teòriques proposades.
- El disseny i, si procedeix, el muntatge i desenvolupament de les proves pràctiques.
- L'enfocament, la presentació i la correcta redacció en els treballs presentats.


En general la ponderació respectarà la següent distribució, diferenciada per al mateix cicle formatiu en torn de matí o en torn de capvespre atenent a la tipologia de l'alumnat, i la disponibilitat de material i el núm. d'alumnes, factors que condicionen les activitats d'ensenyament i aprenentatge, les activitats d'avaluació, i per tant el diferent pes assignat a cada instrument d'avaluació:

Conjunt d'instruments	ELE21-A	ELE21-C
Activitats dins l'aula (AutoCAD, Excel, resolució d'exercicis), i treballs lliurats	20%	0%
Exàmens escrits	60%	0%
Actituds personals i professionals	10%	0%
Assistència	10%	10%

Recuperació: Els alumnes que no assolixin els objectius del mòdul en aplicació dels seus criteris d'avaluació, i per tant la qualificació obtinguda amb el càlcul anterior sigui inferior a 5, hauran de presentar-se a l'avaluació extraordinària del mòdul que es duu a terme el mes de juny, havent desenvolupat amb aprofitament les activitats de recuperació que es determinin al llarg del tercer trimestre del curs, en l'horari establert per la Prefectura d'Estudis i el suport del professor del mòdul.

Els alumnes que amb aquests criteris no hagin assolit els objectius didàctics mínims d'una Unitat de Treball (qualificació mínima de 5) es realitzarà una prova escrita de recuperació al principi del següent trimestre de les Unitats no superades.

Al final del segon trimestre hi haurà la recuperació final de les unitats no superades.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data: 10/9/2014	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0	Pàg. 18/20

8. 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.

En aquest sentit, l'atenció a la diversitat en el mòdul d' Instal·lacions de Distribució prendrà com a punt de partida el nivell de coneixements que l'alumne hagués assolit en els mòduls relacionats del primer curs d'aquest cicle formatiu, així com reprendre les adaptacions que poguessin fer falta al curs anterior.


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 en cap cas a l'assoliment de totes les capacitats terminals del mòdul.

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 aprenentatge dels continguts d'aquest mòdul.

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.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data: 10/9/2014	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0	Pàg. 19/20

9. 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:

- 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.


En la realització del mòdul no s'utilitzarà cap llibre en concret. Dos possibles llibres de consulta poden ser:

- Instal·lacions de distribució, de Altamar Marcombo.
- Instalaciones de distribución, de Paraninfo.

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

Com ja s'ha esmentat a l'apartat anterior d'aquest document, hem de dir que la realització practica dels muntatges d'aquest mòdul és molt difícil sinó impossible. És per això que es considera essencial la realització de visites de treball a instal·lacions en servei o en procés de muntatge, en aquest últim cas serà molt interessant per comprovar a la pràctica els procediments de muntatge exposats a l'aula:

- Central de producció d'energia.
- Cable submarí de transport d'energia.
- Subestacions companyia subministradora
- Estacions Transformadores damunt pals drets a l'exterior.
- Estacions Transformadores, en muntatge convencional.
- Estacions Transformadores de SF₆.
- Línies de BT aèries.
- Línies de BT subterrànies.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data: 10/9/2014	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0	Pàg. 20/20

- Instal·lació d'enllaç.
- Centralització de comptadors.

Com aquest mòdul es realitza a segon curs cal recordar als alumnes la visita que normalment efectuem en el tercer trimestre del primer curs a la subestació de Ciutadella i a l'arribada del cable submarí a Calan Bosch.

En qualsevol cas, si al llarg del curs es tingués coneixement d'alguna 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.