



G CONSELLERIA
O EDUCACIÓ
I I UNIVERSITAT
B DIRECCIÓ GENERAL
/ FORMACIÓ
PROFESSIONAL
I FORMACIÓ
PROFESSORAT



UNIÓ EUROPEA
Fons Social Europeu
L'FSE inverteix en el teu futur

FAMÍLIA ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA

CFGM Tècnic en Instal·lacions elèctriques i automàtiques (ELE21)

CFGM Tècnic en Instal·lacions de telecomunicacions (ELE22)



ER-1817/2006

FORMACIÓ
PROFESSIONAL
ILLES BALEARS

Cicle formatiu: Instal·lacions elèctriques i automàtiques

Condicions d'accés (comunes a tots els cicles formatius de grau mitjà)	Títol que s'obté: tècnic en Instal·lacions elèctriques i automàtiques	
Accés directe <ul style="list-style-type: none"> • Graduat en ESO o equivalent. • Haver superat 2n de BUP. • Títol professional bàsic • ... Accés mitjançant prova <ul style="list-style-type: none"> • En el cas de no poder accedir directament al cicle es pot dur a terme una prova d'accés per a majors de 17 anys. 	Sortides professionals	
	<ul style="list-style-type: none"> • Electricista d'instal·lació i manteniment. • Electricista de construcció. • Electricista industrial. • Electricista de manteniment. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instal·lador-mantenidor de sistemes domòtics. • Instal·lador-mantenidor d'antenes. • Instal·lador de telecomunicacions en edificis d'habitatges. • Instal·lador-mantenidor d'equips i instal·lacions telefòniques. • Muntador d'instal·lacions d'energia solar fotovoltaica.
Vinculació amb altres estudis: Batxillerat (accés directe amb el títol de tècnic). Cicle formatiu de grau superior (preferència en l'admissió en un cicle de la mateixa família professional). Cursos d'especialització professional.		

	Coneixements previs	Mòduls formatius	Hores	Exemples d'activitats i continguts
1r	Llengües: Expressió i comprensió oral i escrita. Matemàtiques: Operar amb fraccions, potències, equacions d'una incògnita i ús bàsic de la calculadora científica. Informàtica: Coneixements com a usuari del sistema operatiu Windows, processadors de textos i fulls de càlcul.	0232. Automatismes industrials. ²	295 h	<ul style="list-style-type: none"> • Redactar les memòries corresponents a les pràctiques en què s'explica el funcionament i el procés de treball del muntatge fet. • Lectura i comprensió de les presentacions dels diferents temes o d'instruccions tècniques bàsiques corresponents als dispositius o materials de muntatge en instal·lacions. • Resolució de problemes de càlcul bàsics en instal·lacions elèctriques en què s'utilitzen fraccions amb potències de la mateixa base o equacions senzilles d'una incògnita. • Operar amb calculadora científica per resoldre problemes plantejats (fraccions, potències, sinus, cosinus, tangent, ús del parèntesi...); com, per exemple, el càlcul de seccions dels conductors en què s'opera amb diferents magnituds o valors al numerador i denominador de la fracció, el càlcul corresponent a la resolució de circuits amb resistències en paral·lel o en sèrie, el càlcul de potències... • Resolució d'exercicis escrits, elaboració d'informes i pressuposts a través d'eines ofimàtiques, tant d'Office com de LibreOffice. Maneig com a usuari del processador de textos i del full de càlcul (un exemple pràctic de l'ús d'aquests recursos és en el moment d'elaborar les memòries pràctiques en què l'alumne presenta un document al qual, a part del ja comentat al primer punt, també s'adjunta un pressupost amb tots els materials).
	Llengües: Ortografia, gramàtica i comprensió oral i escrita. Matemàtiques: Equacions de primer grau. Física i química: Electromagnetisme i corrents elèctrics. Informàtica: Processadors de textos i fulls de càlcul com a usuari.	0233. Electrònica. ^{1, 2}	90 h	<ul style="list-style-type: none"> • Entendre el concepte d'àtom amb les seves parts (protons, neutrons, electrons) i el concepte de càrrega elèctrica. • Equacions de primer grau per entendre la llei d'Ohm (ex: $y=(3x+2)/8+(4x+5)/3$). • Utilitzar l'ordinador com a usuari tant amb Windows com Linux (Ubuntu) per poder fer treballs amb OpenOffice i cerques per internet.
	Llengües: Ortografia, gramàtica i comprensió oral i escrita. Matemàtiques: Sistemes d'equacions de primer grau, trigonometria. Física i química: Electromagnetisme i corrents elèctrics. Informàtica: Processadors de textos i fulls de càlcul com a usuari.	0234. Electrotècnica. ^{1, 2}	190 h	<ul style="list-style-type: none"> • Entendre el concepte d'àtom amb les seves parts (protons, neutrons, electrons) i el concepte de càrrega elèctrica. • Equacions de primer grau per entendre la llei d'Ohm (ex: $y=(3x+2)/8+(4x+5)/3$). • Resolució de sistemes d'equacions de primer grau amb la tècnica de substitució, igualació i reducció. • Entendre i interpretar gràfiques de lineals del tipus $f(x)=3x+8$. • Trigonometria: sinus, cosinus, tangent i angle, i entendre'n els conceptes. • Resolució del teorema de Pitàgores. • Utilitzar l'ordinador com a usuari tant amb Windows com Linux (Ubuntu) per poder fer treballs amb OpenOffice i cerques per internet.
	Llengües: Domini de la llengua oral i escrita (lectura, expressió i comprensió). Matemàtiques: Coneixements elementals de càlcul. Física i química: Coneixements bàsics d'electromagnetisme i teoria de l'àtom. Informàtica: Coneixements bàsics de l'ús d'ordinadors i facilitat per utilitzar-los.	0235. Instal·lacions elèctriques interiors.	295 h	<ul style="list-style-type: none"> • Fer petites instal·lacions elèctriques en habitatges emprant les eines adequades. • Instal·lar canalitzacions elèctriques. • Calcular instal·lacions interiors d'habitatges. • Reparar instal·lacions d'habitatges. • Emprar aparells de mesura. • Dibuixar esquemes elèctrics amb CAD (programari de dibuix per ordinador). • Consultar i emprar el Reglament electrotècnic per a baixa tensió (normativa).
	Llengües: Català i castellà: capacitat per fer resums, esquemes i mapes conceptuals. Saber redactar i expressar-se oralment per fer exposicions orals i presentacions en públic. Matemàtiques: Càlculs elementals, percentatges i regles de tres. Biologia: Conceptes d'anatomia i fisiologia del cos humà. Geografia i història: Coneixements bàsics de la història de la humanitat. Coneixement de la Revolució Industrial per comprendre l'origen del dret i l'origen de les teories de l'organització del treball. Informàtica: Coneixements bàsics d'ofimàtica. Coneixements d'ús: de plataformes d'aula virtual, d'eines col·laboratives web 2.0, d'eines informàtiques de ludificació, de presentacions visuals i de xarxes socials. Competències socials i creatives: Habilitats socials, intel·ligència emocional, capacitat comunicativa, capacitat creativa i capacitat de treball en equip.	0241. Formació i orientació laboral.	90 h	<ul style="list-style-type: none"> • La relació laboral. Drets i deures laborals. El contracte de treball. Modalitats contractuals. La Seguretat Social. • La jornada laboral i la retribució. Els permisos laborals i la nòmina. Modificació, suspensió i extinció del contracte de treball. • La representació dels treballadors a l'empresa. La negociació col·lectiva i el conveni col·lectiu. • La salut laboral. Feina i salut. Drets i obligacions en matèria de prevenció de riscos laborals. • La gestió de la prevenció a l'empresa. Els riscos professionals i la seva prevenció. Cultura preventiva. • Actuació davant emergències: el pla d'autoprotecció i els primers auxilis. • Els equips de treball. La comunicació a l'equip de treball. La comunicació assertiva. Els rols. Tècniques de la dinàmica de grups i direcció de grups. • Els conflictes i la seva resolució. La gestió del conflicte laboral. Procediments de resolució de conflictes. La negociació. Les tàctiques de negociació. • La carrera professional. La presa de decisions. La recerca de feina. Processos, eines i la selecció de personal. • Treball col·laboratiu. Treballs per projectes. Treballs en equip. Exposicions orals. Dinamització d'equips. Eines i tècniques per fomentar la creativitat. • Activitats per treballar les competències socials i creatives necessàries per al treball del futur: resolució de problemes complexos, pensament crític, creativitat, lideratge, coordinació amb els altres, intel·ligència emocional, judici i presa de decisions, orientació de servei, negociació, flexibilitat cognitiva, tolerància, empatia, expressió oral, aprenentatge al llarg de tota la vida i involucració dels joves en qüestions socials.
2n	Llengües: Domini de la llengua oral i escrita. Matemàtiques: Càlculs i percentatges. Informàtica: Coneixements bàsics de documents de text.	0236. Instal·lacions de distribució.	130 h	<ul style="list-style-type: none"> • Configuració i operacions de manteniment de centres de transformació. • Configuració de xarxes de baixa tensió.

				<ul style="list-style-type: none"> • Configuració d'instal·lacions elèctriques d'enllaç. • Operacions de muntatge i manteniment de xarxes aèries de baixa tensió. • Operacions de muntatge i manteniment de xarxes subterrànies de baixa tensió. • Operacions de muntatge i manteniment d'instal·lacions elèctriques d'enllaç. • Prevenció de riscos laborals i ambientals.
<p>Llengües: Expressió i comprensió oral i escrita.</p> <p>Matemàtiques: Operar amb fraccions, potències, equacions d'una incògnita i ús bàsic de la calculadora científica.</p> <p>Informàtica: Coneixement com a usuari del sistema operatiu Windows, processadors de textos i fulls de càlcul.</p>	0237. Infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis.	130 h	<ul style="list-style-type: none"> • Redactar en castellà i català documents tècnics de la matèria de forma correcta i coherent (com, per exemple, les memòries corresponents a les pràctiques en què s'explica el funcionament i el procés de treball del muntatge fet). • Lectura i comprensió de les presentacions dels diferents temes o d'instruccions tècniques bàsiques corresponents als dispositius o materials de muntatge en instal·lacions. • Resolució de problemes de càlcul bàsics en instal·lacions elèctriques en què s'utilitzen fraccions, equacions senzilles d'una incògnita o amb potències de la mateixa base (com, per exemple, el càlcul de la longitud d'ona d'una freqüència determinada). • Operar amb la calculadora científica per resoldre problemes (fraccions, potències, sinus, cosinus, tangent, ús del parèntesi...); com, per exemple, el càlcul de seccions dels conductors en què s'opera amb diverses magnituds o valors al numerador i el denominador de la fracció o el càlcul corresponent a la resolució de circuits amb resistències en paral·lel o en sèrie. • Resolució d'exercicis escrits i elaboració d'informes i pressuposts a través d'eines ofimàtiques (tant d'Office com de LibreOffice). Maneig com a usuari de processadors de textos i de fulls de càlcul (un exemple pràctic d'ús d'aquests recursos és l'elaboració de les memòries pràctiques en què l'alumne presenta un document al qual, a part del ja comentat al primer punt, també s'adjunta un pressupost amb tots els materials emprats). 	
<p>Llengües: Domini de la llengua oral i escrita (lectura, expressió i comprensió).</p> <p>Matemàtiques: Coneixements elementals de càlcul.</p> <p>Informàtica: Coneixements bàsics de l'ús d'ordinadors i facilitat per utilitzar-los.</p>	0238. Instal·lacions domòtiques. ²	130 h	<ul style="list-style-type: none"> • Muntar petites instal·lacions automatitzades en habitatges utilitzant els diferents sistemes que hi ha al mercat. • Configurar instal·lacions en habitatges. • Diagnosticar avaries de les instal·lacions automatitzades en habitatges. • Programar automats o relés programables amb portes lògiques. • Programar instal·lacions automatitzades de KNX utilitzant el programari ETS. • Dibuixar esquemes amb CAD (programa de dibuix per ordinador). • Instal·lar i configurar dispositius domòtics domèstics (HomeKit, Z-Wave, Alexa...). 	
<p>Llengües: Domini de la llengua oral i escrita.</p> <p>Matemàtiques: Càlculs, percentatges, unitats de mesura.</p> <p>Biologia:</p> <p>Geografia i història:</p> <p>Física i química:</p> <p>Informàtica: Coneixements bàsics de documents de text.</p>	0239. Instal·lacions solars fotovoltaïques.	60 h	<ul style="list-style-type: none"> • Coneixement i maneig d'eines bàsiques. • Identificar elements i materials de les instal·lacions solars fotovoltaïques. • Dibuixar i interpretar esquemes i plànols de les instal·lacions solars fotovoltaïques. • Aplicar muntatges, connexions i mesures de les instal·lacions solars fotovoltaïques. • Localitzar avaries de les instal·lacions solars fotovoltaïques. • Protocols de manteniment de les instal·lacions solars fotovoltaïques. • Càlculs de les instal·lacions solars fotovoltaïques. • Normes de prevenció de riscos laborals i ambientals. 	
<p>Llengües: Ortografia, gramàtica i comprensió oral i escrita.</p> <p>Matemàtiques: Sistemes d'equacions de primer grau, trigonometria.</p> <p>Física i química: Electromagnetisme i corrents elèctrics.</p>	0240. Màquines elèctriques.	130 h	<ul style="list-style-type: none"> • Entendre el concepte d'àtom amb les seves parts (protons, neutrons, electrons) i el concepte de càrrega elèctrica. • Concepte de magnetisme i electromagnetisme. Capa de valència de l'àtom. Transferència d'electrons (exemple: àtom de coure —Cu—). • Equacions de primer grau per entendre la llei d'Ohm (ex: $y=(3x+2)/8+(4x+5)/3$). • Resolució de sistemes d'equacions de primer grau amb la tècnica de substitució, igualació i reducció. • Entendre i interpretar gràfiques de lineals del tipus $f(x)=3x+8$. • Trigonometria: sinus, cosinus, tangent i angle, i entendre'n els conceptes. • Resolució del teorema de Pitàgores. 	
<p>Llengües: Català i castellà. Capacitat per fer resums, esquemes i mapes conceptuals. Saber redactar i expressar-se oralment per fer exposicions orals i presentacions en públic.</p> <p>Matemàtiques: Càlculs elementals, percentatges i regles de tres.</p> <p>Geografia i història: Coneixements bàsics de la història de la humanitat. Coneixement de la Revolució Industrial per comprendre l'evolució històrica del concepte d'empresari i l'evolució dels models d'organització empresarial.</p> <p>Informàtica: Coneixements bàsics d'ofimàtica. Coneixements d'ús: de plataformes d'aula virtual, d'eines col·laboratives web 2.0, d'eines informàtiques de ludificació, de presentacions visuals i de xarxes socials.</p> <p>Competències socials i creatives: Habilitats socials, intel·ligència emocional, capacitat comunicativa, capacitat creativa, capacitat de treball en equip i de lideratge. Capacitat d'innovació, emprenedora i proactiva. Ser capaç de construir un discurs sintètic en què es comuniqui de manera creïble i empàtica la proposta de valor que representa el producte o servei del seu projecte empresarial (<i>elevator pitch</i>).</p>	0242. Empresa i iniciativa emprenedora.	60 h	<ul style="list-style-type: none"> • Emprenedoria i iniciativa emprenedora. Esperit i característiques de l'emprenedor. Cultura emprenedora. Innovació i desenvolupament econòmic. Pla d'empresa. Situació econòmica actual. L'autoocupació. El pla o projecte d'empresa. Estructura del pla d'empresa. • L'empresa. Anàlisi de l'entorn: la matriu DAFO. La imatge corporativa. Responsabilitat social corporativa (RSC). La cultura empresarial. • La idea emprenedora. El model Canvas. Documents de la gestió administrativa de l'empresa. Pla de producció i recursos humans. • El mercat, el mètode <i>lean startup</i> i el pla de màrqueting. Noves tendències del màrqueting relacional i fidelització dels clients. • Comptabilitat. Anàlisi econòmica i financera. El patrimoni de l'empresa. Els comptes anuals. Els llibres de comptabilitat. El pla econòmic i financer. • Les fonts de finançament de l'empresa. Fiscalitat de les empreses. • Formes jurídiques de l'empresa. Classes de formes jurídiques. La franquícia. • Tràmits de constitució i posada en marxa de l'empresa. La finestra única empresarial i els viviers d'empreses. • Simulació d'un pla d'empresa. Treball individual o per grups de treball i defensa final del projecte empresarial. <i>Elevator pitch</i>. • Treball col·laboratiu. Treballs en equip. Treballs amb tècniques de dinamització d'equips. Activitats amb eines i tècniques per fomentar la creativitat. • Activitats per treballar les competències socials i creatives necessàries per al treball del futur: resolució de problemes complexos, pensament crític, creativitat, lideratge, coordinació amb els altres, intel·ligència emocional, judici i presa de decisions, orientació de servei, negociació, flexibilitat cognitiva, tolerància, empatia, expressió oral, aprenentatge al llarg de tota la vida i involucració dels joves en qüestions socials. 	

¹Mòduls de suport

²Mòduls professionals transversals a altres títols de formació professional

Qualificacions professionals que s'obtenen	Convalidació de mòduls a partir d'unitats de competència acreditades		Unitats de competència acreditables a partir dels mòduls professionals	
Completes A) Muntatge i manteniment d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió. ELA257_2 (Reial decret 1115/2007, de 24 d'agost), que comprèn les unitats de competència següents: UC0820_2. Muntar i mantenir instal·lacions elèctriques de baixa tensió en edificis destinats principalment a habitatges.	Unitats de competència acreditades	Mòduls professionals convalidables	Mòduls professionals superats	Unitats de competència acreditables
	UC0822_2	0232 0238	0232 0238	UC0822_2

<p>UC0821_2. Muntar i mantenir instal·lacions elèctriques de baixa tensió en edificis comercials, d'oficines i d'una o diverses indústries.</p> <p>UC0822_2. Muntar i mantenir instal·lacions d'automatismes a l'entorn d'habitatges i petita indústria.</p> <p>UC0823_2. Muntar i mantenir xarxes elèctriques aèries de baixa tensió.</p> <p>UC0824_2. Muntar i mantenir xarxes elèctriques subterrànies de baixa tensió.</p> <p>UC0825_2. Muntar i mantenir màquines elèctriques.</p> <p>B) Muntatge i manteniment d'infraestructures de telecomunicacions en edificis. ELA043_2 (Reial decret 295/2004, de 20 de febrer), que comprèn les unitats de competència següents:</p> <p>UC0120_2. Muntar i mantenir instal·lacions de captació de senyals de radiodifusió sonora i TV en edificis o conjunts d'edificacions (antenes i via cable).</p> <p>UC0121_2. Muntar i mantenir instal·lacions d'accés al servei de telefonia disponible al públic i instal·lacions de control d'accés (telefonia interior i videoporter).</p> <p>Incompletes</p> <p>Muntatge i manteniment d'instal·lacions solars fotovoltaïques. ENA261_2 (Reial decret 1114/2007, de 24 d'agost).</p> <p>UC0836_2. Muntar instal·lacions solars fotovoltaïques.</p> <p>UC0837_2. Mantenir instal·lacions solars fotovoltaïques.</p>	UC0825_2	0240	0240	UC0825_2
	UC0820_2 UC0821_2	0235	0235	UC0820_2 UC0821_2
	UC0823_2 UC0824_2	0236	0236	UC0823_2 UC0824_2
	UC0836_2 UC0837_2	0239	0239	UC0836_2 UC0837_2
	UC0120_2 UC0121_2	0237	0237	UC0120_2 UC0121_2

Es pot consultar el nom de cada UC o mòdul corresponent a cada codi a altres apartats de la fitxa.