



FORMACIÓ PROFESSIONAL

Família Professional Electricitat / Electrònica

Institut d'Educació Secundària Botànic Cavanilles

12600 La Vall d'Uixó (CASTELLÓ)

Departament d'Electricitat / Electrònica

CICLE FORMATIU DE GRAU SUPERIOR D'AUTOMATITZACIÓ I ROBÒTICA INDUSTRIAL

(2000 Hores)

Mòdul professional 0963: **DOCUMENTACIÓ TÈCNICA.**

Durada: **96 hores.** *Impartit en:* **PRIMER CURS**

Equivalència en crèdits ECTS: **5**

LA INFORMACIÓ QUE CONTÉ AQUEST DOCUMENT, VOL DONAR A CONEIXER ALS ASPIRANTS QUE ES PRESENTEN A LA PROVA DE LLIURES, DEL MÒDUL PROFESSIONAL ABANS ESMENTAT, LES MATÈRIES I CONEIXEMENTS TEÒRICS I PRÀCTICS A TINDRE AMB COMPTE PER A LA PREPARACIÓ DE LA MATEIXA.

En el DOGV número 7482, publicat el 10/03/2015 apareix l'ORDE 15/2015, de 5 de març, de la Conselleria d'Educació, Cultura i Esport, per la qual s'estableix per a la Comunitat Valenciana el currículum del cicle formatiu de grau superior corresponent al títol de tècnic superior en Automatització i Robòtica Industrial. En ell apareixen els continguts que han de contindre el diversos mòduls professionals que agrupa el títol.

Els continguts per al mòdul de 'Documentació Tècnica' i sobre els quals pot versar la prova, son:



Identificació de la documentació tecnicoadministrativa de les instal·lacions i sistemes:

- Avantprojecte o projecte bàsic. Elements que el componen.
- Tipus de projectes. Classificació i característiques.
- Normativa. Tramitacions i legalització.
- Models oficials de certificació.

Representació d'instal·lacions elèctriques automatitzades:

- Normes generals de croquisat. Vistes i talls.
- Simbologia. Acotació.
- Pulcritud i neteja.

Elaboració de la documentació gràfica de projectes d'instal·lacions automàtiques:

- Maneig de programes de disseny assistit per ordinador.
- Documentació gràfica. Normes generals de representació.
- Plans. Alçat. Planta. Talls, seccions i detalls.
- Distribució d'elements. Marges, llegendes i retolació.
- Acotació.
- Gestió de la documentació gràfica de projectes d'instal·lacions automàtiques.
- Tipus de documents. Escales i formats.

Confecció de pressupostos d'instal·lacions i sistemes automàtics:

- Unitats d'obra. Mesuraments.
- Recursos per cada unitat d'obra. Costos d'unitat d'obra. Catàlegs de fabricants
- Pressupostos. Costos de manteniment.
- Aplicacions informàtiques per a l'elaboració de pressupostos.

Elaboració de documents del projecte:

- Interpretació de la documentació.
- Formats per a l'elaboració de documents.
- Annex de càlculs.
- Document memòria.
- Estudi bàsic de seguretat i salut.
- plec de condicions.
- Document de garantia de qualitat.

Elaboració de manuals i documents annexos als projectes d'instal·lacions:

- Normativa d'aplicació.
- Pla de prevenció de riscos laborals. Equips de protecció individual.
- Estudis bàsics de seguretat.



- Ferramentes informàtiques.
- Qualitat en l'execució d'instal·lacions o sistemes. Calibratge dels instruments de verificació i mesura.
- Normativa de gestió mediambiental.
- Pla de gestió mediambiental. Traçabilitat de materials i residus
- Manual de servici.
- Manual de manteniment.
- Llistat de tasques de manteniment.
- Cronograma.

El currículum que publica aquests continguts, té com a base el Reial Decret publicat en el BOE [RD 1581/2011, de 4 de novembre y Corrección de errores](#), on apareixen els resultats d'aprenentatge i els seus criteris d'avaluació, els continguts bàsics i les orientacions pedagògiques, que permetran evidenciar que l'aspirant puga aconseguir les diferents capacitats i competències d'aquest mòdul professional.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Identifica la documentació tecnicoadministrativa de les instal·lacions, interpretant projectes i reconeixent la informació de cada document.

Criteris d'avaluació:

- a) S' han classificat els documents que componen un projecte.
- b) S' ha identificat la funció de cada document.
- c) S' ha relacionat el projecte del sistema automàtic amb el projecte general.
- d) S' han determinat els informes necessaris per a l'elaboració de cada document.
- e) S' han reconegut les gestions de tramitació legal d' un projecte.
- f) S' ha simulat el procés de tramitació administrativa previ a la posada en servei.
- g) S' han identificat les dades requerides pel model oficial de certificat d'instal·lació.
- h) S' ha distingit la normativa d' aplicació.

2. Representa instal·lacions automàtiques, elaborant croquis a mà alçada plantes, alçats i detalls

Criteris d'avaluació:

- a) S' han identificat els diferents elements i espais, les seves característiques constructives i l' ús al qual es destina.
- b) S' han seleccionat les vistes i talls que més el representen.



- c) S' ha utilitzat un suport adequat.
- d) S' ha utilitzat la simbologia normalitzada.
- e) S' han definit les proporcions adequadament.
- f) S' ha acotat de forma clara.
- g) S' han tingut en compte les normes de representació gràfica.
- h) S' han definit els croquis amb la qualitat gràfica suficient per a la seva comprensió.
- i) S' ha treballat amb pulcritud i neteja.

3. Elabora documentació gràfica de projectes d'instal·lacions automàtiques, dibuixant plànols mitjançant programes de disseny assistit per ordinador.

Criteris d'avaluació:

- a) S' ha identificat el procés de treball i la interfície d'usuari del programa de disseny assistit per ordinador
- b) S' han identificat els croquis subministrats per a la definició dels plànols del projecte de la instal·lació.
- c) S' han distribuït els dibuixos, llegendes, retolació i informació complementària als plànols.
- d) S' ha seleccionat l'escala i el format apropiat.
- e) S' han dibuixat plànols de planta, alçat, talls, seccions i detalls de projectes d'instal·lacions automàtiques, d'acord amb els croquis subministrats i la normativa específica.
- f) S' ha comprovat la correspondència entre vistes i talls.
- g) S' ha acotat de forma clara i d'acord amb les normes.
- h) S' han incorporat la simbologia i les llegendes corresponents.

4. Confecciona pressupostos d'instal·lacions i sistemes automàtics considerant el llistat de materials, els barems i els preus unitaris.

Criteris d'avaluació.

- a) S' han identificat les unitats d'obra de les instal·lacions o sistemes i els elements que les componen.
- b) S' han realitzat els amidaments d'obra.
- c) S' han determinat els recursos per a cada unitat d'obra.
- d) S' han obtingut els preus unitaris a partir de catàlegs de fabricants.
- e) S' ha detallat el cost de cada unitat d'obra.
- f) S' han realitzat les valoracions de cada capítol del pressupost.
- g) S' han utilitzat aplicacions informàtiques per a l'elaboració de pressupostos.
- h) S' ha valorat el cost de manteniment predictiu i preventiu.

5. Elabora documents del projecte a partir d'informació tècnica, utilitzant aplicacions informàtiques.



Criteris d'avaluació:

- a) S' ha identificat la normativa d' aplicació.
- b) S'ha interpretat la documentació tècnica (plànols i pressupostos, entre d'altres).
- c) S' han definit els formats per a l' elaboració de documents.
- d) S' ha elaborat l' annex de càlculs.
- e) S' ha redactat el document-memòria.
- f) S' ha elaborat l' estudi bàsic de seguretat i salut.
- g) S' ha elaborat el plec de condicions. h) S' ha redactat el document de garantia de qualitat.

6. Elabora manuals i documents als projectes d'instal·lacions i sistemes, definint procediments de previsió, actuació i control.

Criteris d'avaluació:

- a) S' han identificat les mesures de prevenció de riscos en el muntatge o manteniment de les instal·lacions i sistemes.
- b) S' han identificat les pautes d' actuació en situacions d' emergència.
- c) S' han definit els indicadors de qualitat de la instal·lació o sistema.
- d) S' ha definit l' informe de resultats i les accions correctores, atenent els registres.
- e) S' ha comprovat el calibratge dels instruments de verificació i mesura.
- f) S' ha establert el procediment de traçabilitat de materials i residus.
- g) S' ha determinat l' emmagatzematge i tractament dels residus generats en els processos.
- h) S' ha elaborat el manual de servei.
- i) S' ha elaborat el manual de manteniment.
- j) S' han manejat aplicacions informàtiques per a l' elaboració de documents.

Continguts bàsics:

Identificació de la documentació tecnicoadministrativa de les instal·lacions i sistemes:

- Avantprojecte o projecte bàsic.
- Tipus de projectes.
- Normativa. Tramitacions i legalització.

Representació d'instal·lacions elèctriques automatitzades:

- Normes generals de croquisació.
- Simbologia.



Elaboració de la documentació gràfica de projectes d'instal·lacions automàtiques:

- Maneig de programes de disseny assistit per ordinador.
- Documentació gràfica. Normes generals de representació.
- Gestió de la documentació gràfica de projectes d'instal·lacions automàtiques.
- Tipus de documents. Formats.

Confecció de pressupostos d'instal·lacions i sistemes automàtics:

- Unitats d'obra. Mesuraments.
- Pressupostos.

Elaboració de documents del projecte:

- Formats per a l'elaboració de documents.
- Annex de càlculs.
- Document memòria.
- Estudi bàsic de seguretat i salut.

Elaboració de manuals i documents annexos als projectes d'instal·lacions:

- Normativa d'aplicació.
- Pla de prevenció de riscos laborals. Equips de protecció individual.
- Estudis bàsics de seguretat.
- Qualitat en l'execució d'instal·lacions o sistemes.
- Pla de gestió mediambiental.
- Normativa de gestió mediambiental.
- Manual de servei.
- Manual de manteniment.
- Llistat de tasques de manteniment.
- Horari.

Orientacions pedagògiques.

Aquest mòdul professional conté la formació necessària per desenvolupar les funcions de desenvolupament de projectes d'instal·lacions automatitzades i s'aplica a tots els tipus d'instal·lacions relacionats amb el perfil professional del títol.

La definició d'aquestes funcions inclou aspectes com:

- Reconeixement de la documentació tècnica de les instal·lacions.
- Elaboració de memòries tècniques i manuals per al muntatge, posada en servei i manteniment d'instal·lacions.
- Realització de croquis i esquemes d'instal·lacions i sistemes automàtics.
- Elaboració de plànols d'instal·lacions i sistemes automàtics.



- Preparació de pressupostos de muntatge i manteniment.

Les activitats professionals associades a aquesta funció s'apliquen en:

- Desenvolupar la documentació tècnica i administrativa dels projectes d'instal·lacions automatitzades.
- Reconèixer les tècniques d'elaboració i emmagatzematge de plànols i esquemes.

La formació del mòdul contribueix a assolir els objectius generals a), b), f), g), h), i), j) i q) del cicle formatiu, i les competències a), f), g), h), i) i n) del títol.

Les línies d'actuació en el procés d'ensenyament-aprenentatge que permeten assolir els objectius del mòdul versaran sobre:

- Identificació d'elements, equips i desenvolupament de processos de muntatge, utilitzant com a recurs la documentació tècnica del projecte.
- Elaboració de pressupostos d'unitats d'obra i aprovisionament de materials, utilitzant com a recurs la documentació tècnica del projecte.
- Preparació dels manuals de servei i de manteniment de les instal·lacions, utilitzant la informació tècnica dels equips.
- Utilització de programes de disseny assistit per al traçat d'esquemes i l'elaboració de plànols.

ESTRUCTURA I REALITZACIÓ DE LA PROVA.

La prova es realitzarà en l'aula/taller B201 i constarà de dos sessions de 120' cadascuna.

En la primera se li proporcionarà els esquemes d'una instal·lació automàtica que haurà de reproduir utilitzant un programa de disseny assistit per ordinador. En cas que l'alumne no disposi de cap tindrà a la seva disposició un ordinador amb Autocad Electrical. L'alumne podrà utilitzar un altre programari sempre que aquest programari genere:

- 1.- Esquemes en pdf.
- 2.- Documentació (com a mínim llistats de borners, llistats d'esquemes, referències creuades, BOM, tipus de cables)
- 3.- L'auditoria elèctrica del projecte.

A més, si el professor ho demana, l'alumne ha de mostrar els arxius de la prova en el seu programari.



A la segona part se li proporcionaran plànols o peces en 3D (format Autocad Inventor 2022) perquè, o bé les haja de dissenyar o realitzar operacions amb aquestes. Per a això se li proporcionarà un ordinador amb Autocad Inventor. L'alumne podrà utilitzar un altre programari sempre que:

- 1.- Siga capaç d'exportar a un format compatible amb Inventor de les peces que se li demanen.
- 2.- Siga capaç d'importar a un format compatible amb el seu programa les peces en format INVENTOR que se li proporcionen per realitzar les proves corresponents.
- 3.- Si el professor ho demana, mostrar els arxius de la prova en el seu programari.

Cadascuna d'aquestes parts es qualificarà sobre 10 punts.

La qualificació final de la prova, serà la mitja aritmètica de les dos parts, sempre i quan en cadascuna de les parts l'aspirant obtinga una nota $\geq 3,5$ punts, en cas contrari, nota $\leq 3,5$ en qualsevol de les parts, la prova tindrà la consideració de suspesa i se qualificarà amb la nota més baixa.

La nota final de la prova serà una nota numèrica de 0 a 10 sense decimals, per tant la nota obtinguda s'arredonirà de la següent forma:

- Si la nota es $> X,5$ s'arredonirà cap amunt al següent nombre sencer.
- Si la nota es $\leq X,5$ s'arredonirà a X.

Es considerarà que l'aspirant ha superat la prova si ha obtingut una qualificació final positiva que siga ≥ 5 punts.