

OFICINA TÈCNICA: UNA ASSIGNATURA PROFESSIONAL

Miquel Rustullet Reñé
Escola Politècnica Superior
Departament Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica
miquel.rustullet@udg.edu

Oficina tècnica és una assignatura de tercer curs d'Enginyeria Tècnica Industrial, especialitat en Electrònica Industrial (ETIEI) de l'Escola Politècnica Superior de la Universitat de Girona, que té una assignació de nou crèdits, respecte els dos-cents vint-i-cinc que té la carrera. Aquesta assignatura, principalment, prepara l'alumne per poder treballar en qualsevol oficina on es desenvolupin projectes vinculats amb les atribucions de la titulació i, en segon lloc, aprendre com s'ha de fer un projecte de final de carrera. El que s'explica en aquest document només es tracta a la primera part de l'assignatura que suposa quatre crèdits i mig.

En l'actualitat no s'imparteix docència d'aquesta assignatura, però a partir del curs vinent s'impartirà en l'assignatura de quart curs: Projectes del Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica (GEEIA).

Objectius

- Planificar projectes tècnics en el marc de les atribucions de la titulació.
- Redactar projectes de legalització d'instal·lacions o activitats en el marc de les atribucions de la titulació.
- Interpretar i aplicar la normativa industrial relacionada amb les atribucions de la titulació.
- Dissenyar i documentar instal·lacions elèctriques.
- Seleccionar i utilitzar adequadament els mitjans idonis per a la comunicació oral, escrita i gràfica en l'entorn tècnic de la titulació.

Desenvolupament

En moltes ocasions els projectes que es porten a terme en una Oficina Tècnica estan vinculats al territori, la qual cosa fa que l'Enginyer Tècnic hagi d'establir contacte amb les administracions locals, comarcals o regionals, i en moltes ocasions aquestes administracions demanen la presentació de diferents projectes o informes per part del tècnic que s'han d'ajustar a diferents ordenances o normatives.

La feina a desenvolupar per l'alumne és la realització d'un projecte d'activitats i la legalització de la instal·lació elèctrica d'una petita o mitjana indústria ubicada en la seva circumscripció de residència, ja que així li és més fàcil moure's i localitzar les persones que ha de contactar.

Abans de començar es fa un estudi inicial de les necessitats de l'activitat, com per exemple: la potència elèctrica necessària, el consum d'aigua potable, la legislació específica de l'activitat, les matèries primeres i elaborades, la possibilitat de ser una activitat de pública concurrència... Així com la planificació de les dates per al correcte desenvolupament i seguiment del projecte.

Una vegada establertes les premisses inicials es comença el treball de camp, aquest consisteix en trobar la informació necessària per a la viabilitat de l'activitat, consultant a diferents persones, institucions o empreses que puguin guiar l'alumne en les primeres passes del projecte.

La primera visita que ha de realitzar l'alumne és a l'ajuntament de la seva població, ja que haurà de comprovar que la zona on col·loca l'activitat és adient; haurà de parlar amb l'enginyer municipal perquè li indiqui la documentació que haurà de presentar per poder realitzar el projecte

i informar-se de les ordenances, normes i formularis que haurà de tenir presents per a poder tenir el permís d'obertura; així com les còpies i el format en el qual haurà de presentar el projecte. Una altra visita es fa a l'empresa de subministrament elèctric, ja que s'ha de comprovar si es disposarà de la potència elèctrica necessària per a desenvolupar l'activitat. El tercer contacte és adreçar-se a l'empresa que dóna el servei d'aigua potable per a conèixer si les necessitats de l'activitat es podran cobrir per a garantir el bon funcionament. En algunes ocasions alguns alumnes s'han d'adreçar als bombers, ja que el seu projecte tracta de locals de pública concurrència, amb risc elevat de foc. Per tant, haurà de consultar la normativa de la Generalitat de Catalunya i altres empreses i institucions relacionades amb el projecte¹ (Seguretat i salut laboral, Fecsa-Endesa, INDESCAT, Agència de residus de Catalunya, CYPE Ingenieros, entre altres), així com els reglaments específics dels ajuntaments implicats.

Una vegada s'ha recollit tota la documentació es comença el projecte d'activitats. Primer es realitzen els plànols. Aquests han de situar l'empresa en la població i en el barri o polígon. Aquest emplaçament indicarà els veïns i les necessitats de serveis. A continuació, es comença a plantejar l'activitat col·locant en planta la maquinària fixa, les instal·lacions necessàries per a l'activitat (elèctrica, sanitària, contra incendi, sanejament...), es fan diferents seccions per observar els detalls i s'acaben els plànols amb l'esquema unifilar de la instal·lació elèctrica, el qual permetrà realitzar els càlculs de les seccions i pèrdues de tensió dels cables. En aquests plànols, a part del coneixement d'expressió gràfica, l'alumne ha de dominar diferents assignatures: instal·lacions elèctriques, electrotècnia... que l'ajudaran a confeccionar la legalització de la instal·lació elèctrica.

Per altra banda en les classes de teoria i problemes es treballen els apartats que ha de tenir un projecte d'activitats, amb explicacions de situacions reals (aprenentatge basat en problemes). La diversitat de temes a tractar en un projecte d'activitats és tan gran que es considera multidisciplinari. Alguns dels temes tractats són: característiques del local, accessibilitat, activitat de la indústria, classificació de l'activitat, maquinària i mitjans de treball, personal, condicions ambientals, aigües residuals, residus industrials, sorolls i vibracions, olors, contaminació atmosfèrica, subministrament d'aigües, protecció contra incendis...

Mentre s'està confeccionant el projecte es passen diferents revisions individuals (entre tres i quatre) i col·lectives (dues) per ajudar a corregir els possibles defectes abans del lliurament definitiu. Pel que fa la presentació escrita del treball s'utilitzen les pautes, que es van redactar en l'àmbit industrial de l'Escola Politècnica Superior per a la presentació del Projecte / Treball de final de carrera, les quals ajuden a donar un aspecte professional i homogeni a la feina feta.

Quan falten dues setmanes per a la presentació del treball ens visita el personal tècnic del Col·legi oficial d'enginyers tècnics industrials de Girona per fer una xerrada i explicar les funcions del Col·legi.

La darrera feina que li queda a l'alumne quan té acabat el projecte, és fer una presentació d'una part del projecte que la diferenciï dels altres i exposar-la als seus companys. Aquesta presentació li ha de servir d'experiència per al dia que presenti el Projecte / Treball final de carrera.

¹ Referenciades a la bibliografia



3es JORNADES DE BONES PRÀCTIQUES 2012

La taula que es presenta a continuació mostra la planificació de la feina

Setmana	Feines fetes a l'aula	Hores aula	Hores casa	Presentació d'activitats
1	Presentació del projecte i feines a fer. Explicació d'una memòria d'activitats(I).	6		
2	Explicació d'una memòria d'activitats (II). Exemples / problemes.	6	6	Informe de les visites: Ajuntament, empresa elèctrica, etc.
3	Explicació d'una memòria elèctrica (I).	6	8	Revisió plànols.
4	Explicació d'una memòria elèctrica (II). Exemples / problemes.	6	8	Revisió de les memòries.
5	Revisió col·lectiva. Exemples / problemes.	6	4	Revisió definitiva de plànols.
6	Explicació dels tràmits d'un projecte Visita dels tècnics del CETIG.	6	6	Revisió definitiva de les memòries.
7	Revisió col·lectiva. Aclariment de dubtes i exemples / problemes.	6		
8		3	2	Presentació oral i escrita.

Avaluació

L'avaluació es fa en tres parts. La primera és el seguiment i el compliment de terminis de la feina ben feta (20%), la segona és l'avaluació de la presentació oral del projecte, on s'expliquen les particularitats i les decisions preses (20%) i la tercera és la valoració de la presentació escrita del projecte (60%).

Per a fer l'avaluació es té molt en compte el raonament de l'alumne a l'hora de prendre decisions en funció de la normativa i dels coneixements adquirits. Es comprovarà la correlació entre els punts tractats a l'aula i la feina desenvolupada per l'alumne.

Conclusions

En la realització del projecte d'activitats i la legalització d'una instal·lació elèctrica, l'alumne descobreix com és l'administració i com ha de procedir per a aconseguir el que necessita. També veu com són les diferents empreses que haurà de tractar en la seva vida professional.

El fet que el període de desenvolupament sigui relativament curt, per a ells (set setmanes), fa que treballin sota pressió pel seguiment exhaustiu i pels terminis de presentació, ja que s'intenta donar l'esperit de treball d'una oficina tècnica.

Tot i que hi ha unes pautes molt marcades del que s'ha de realitzar, l'alumne ha de prendre moltes decisions personals en funció de tots els inputs que rep, i ha d'elegir la solució més



3es JORNADES DE BONES PRÀCTIQUES 2012

coherent, això fa que maduri en la seva presa de decisions i l'ajudi a agafar experiència en una feina que, en pocs mesos, podrà desenvolupar com a professional.

El projecte d'activitats i la legalització d'una instal·lació realitzat en l'assignatura d'Oficina Tècnica d'Enginyeria tècnica industrial en l'especialitat d'Electrònica industrial, no es veurà trencat pel canvi de pla sinó que es realitzarà en l'assignatura de quart curs del Grau en enginyeria industrial i automàtica anomenada Projectes.

Durant els anys que s'ha fet l'assignatura, s'ha observat que a l'alumne li és difícil entendre tot el que ha de fer, com ho ha de fer i quan ha de fer-ho, ja que passa d'una planificació determinada pel professor, en la majoria d'assignatures, a una altra que l'ha de planificar ell mateix en funció de les visites que ha de realitzar i el termini en què ha de presentar l'informe. Per a millorar aquests punts febles, cada dia, quan s'inicia la classe, es solucionen els dubtes i se'ls donen les directrius per optimitzar la feina i organitzar-se adequadament.

El proper curs en l'assignatura Projectes de GEEIA s'impartirà el que s'ha explicat en el document i la segona part de l'assignatura es repartirà entre: Desenvolupament de projectes d'electrònica (3r curs), Projectes (4t curs) i Desenvolupament de projectes d'automatització i control (4t curs).

Bibliografia

Agència de residus de Catalunya (2011). Recuperat el 10 de setembre de 2011 a:
<http://www20.gencat.cat/portal/site/arc/>

CYPE Ingenieros (2011). Normativa tècnica. Recuperat el 10 de setembre de 2011 a:
<http://normativaconstruccion.cype.info/>

Fecsa Endesa (2007). Guia vademècum per a instal·lacions d'enllaç de baixa tensió. 2a edició

Generalitat de Catalunya (2011). Seguretat i salut laboral. Recuperat el 10 de setembre de 2011 a:
<http://www20.gencat.cat/portal/site/empresaocupacio/menuitem.81ac5b6b3cd746a0a6740d63b0c0e1a0/?vgnnextoid=528d82d4cb9af110VgnVCM1000000b0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=528d82d4cb9af110VgnVCM1000000b0c1e0aRCRD&vgnnextfmt=default>

Idescat. CCAE (2009). Recuperat el 10 de setembre de 2011 a:
<http://www.idescat.cat/Classif/?TC=4&V0=1&V1=87>