

Laboratoris remots i virtuals per assignatures de l'àmbit de l'enginyeria elèctrica

Oriol Gomis Bellmunt, Agustí Egea Alvarez,
(gomis@citcea.upc.edu, agusti.egea@citcea.upc.edu)

Centre d'Innovació Tecnològica en Convertidors Estàtics i Accionaments (CITCEA-UPC)
Departament d'Enginyeria Elèctrica (DEE-UPC)

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB-UPC)

Introducció: Laboratoris remots i virtuals

En el camp de la mecatrònica han tingut lloc diversos avanços que han permès programar i controlar a distància els equips industrials de forma fiable, ràpida i segura, que a dia d'avui són àmpliament utilitzats. Entre altres, caldria destacar el control i la programació remota de factories, la monitorització dels sistemes de producció o la sincronització d'eixos.

Des del Departament d'Enginyeria Elèctrica (DEE-UPC) i el Centre d'Innovació Tecnològica en Convertidors Estàtics i accionaments (CITCEA-UPC) s'han desenvolupat diverses plataformes que permeten a l'estudiantat poder realitzar les pràctiques de forma remota. Els laboratoris virtuals i remots són una eina pedagògica que combinen les últimes innovacions tecnològiques amb la flexibilitat de poder ser usats a qualsevol hora i des de qualsevol lloc. Dos exemples d'això són els laboratoris remots de control de moviment i d'accionaments mecatrònics.

Laboratori remot de control de moviment

El laboratori remot de control de moviment ha estat desenvolupat per tal de poder realitzar pràctiques relacionades amb la sincronització de moviment (per exemple, aplicat a les màquines eina, línies de producció...) i els controls de parell i velocitat dels accionaments elèctrics clàssics. La plataforma es troba accessible des d'internet i es pot realitzar la seva supervisió des d'una càmera IP.

El laboratori s'ha utilitzat en diferents cursos professionals.

Especificacions de la plataforma

La plataforma consisteix en:

- Dos servomotors de màquina síncrona d'imants permanents
- Dos convertidors amb controladors de moviment (un per cada màquina)
- Una pantalla per facilitar la interacció amb l'usuari físic
- Càmera IP

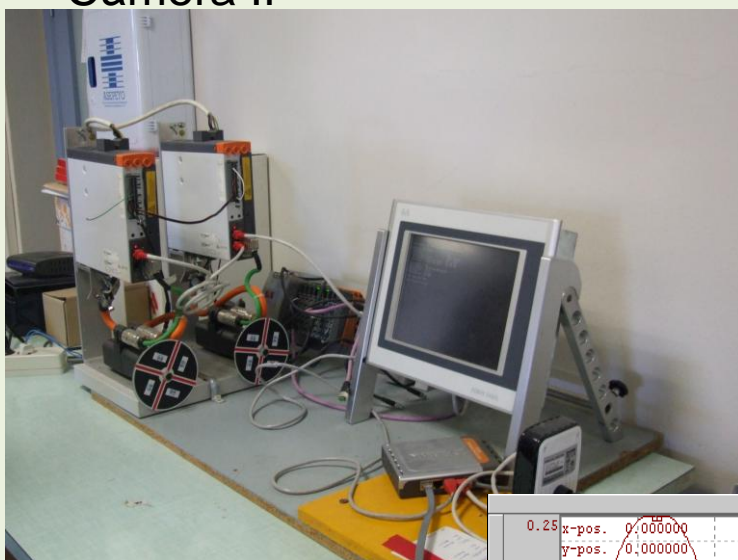


Figura 1: Laboratori remot de control del moviment.

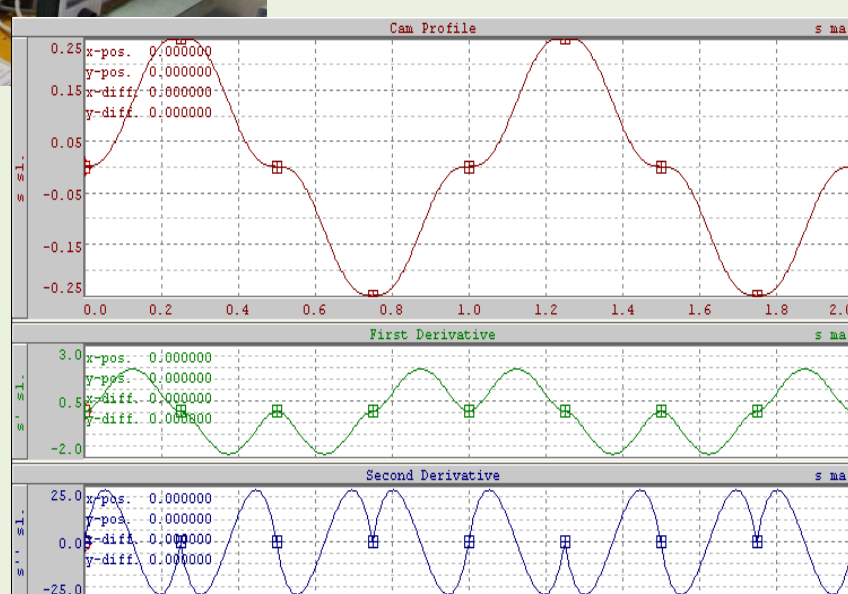


Figura 2: Visualització dels perfils de velocitat i posició.

Conclusions

Les diverses plataformes presentades han estat utilitzades en diferents cursos i assignatures amb una bona acceptació de l'alumnat. On han valorat positivament tant el contingut del curs com la flexibilitat horària que permeten aquestes eines docents.

Laboratori remot d'accionaments mecatrònics

El laboratori remot d'accionaments mecatrònics és un compendi de diverses activitats a petita escala, ideats, per aprendre a utilitzar els accionaments més típics de la indústria, com pot ser el control de velocitat d'una màquina d'inducció o el control de temperatura. La plataforma es programa a través d'internet i es pot realitzar la seva supervisió des d'una càmera IP.

El laboratori és utilitzat en diverses assignatures de Grau i Màster així com també en cursos professionals.

Especificacions de la plataforma

La plataforma consisteix en:

- Dos Autòmats programables de la casa Wago
- Un variador de freqüència i una màquina d'inducció per fer la programació del control de velocitat
- Una resistència elèctrica refrigerada per un ventilador per poder fer el control de temperatura
- Motor pas a pas amb sensors inductius per poder fer control de velocitat
- Motor pas a pas amb sensors inductius per fer posicionament de peces (cinta transportadora)
- Càmera IP

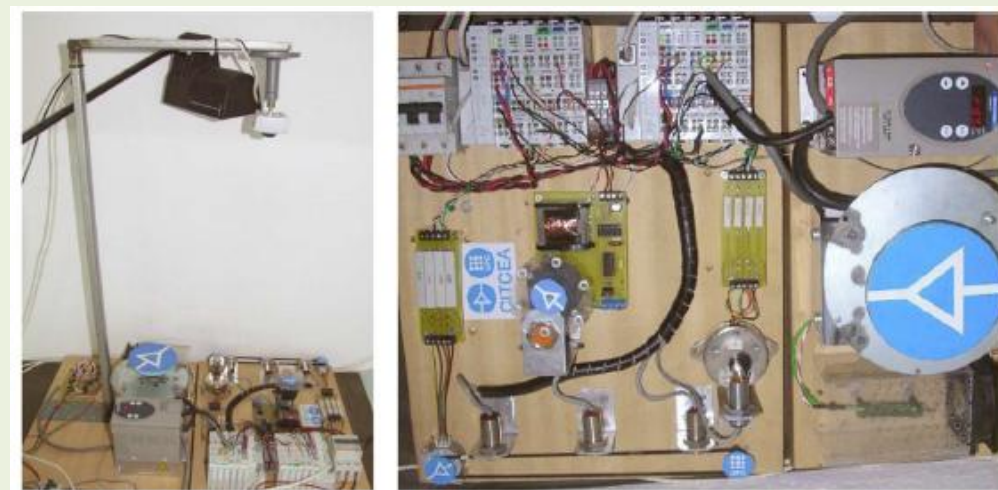


Figura 3: Laboratori remot d'accionaments mecatrònics.

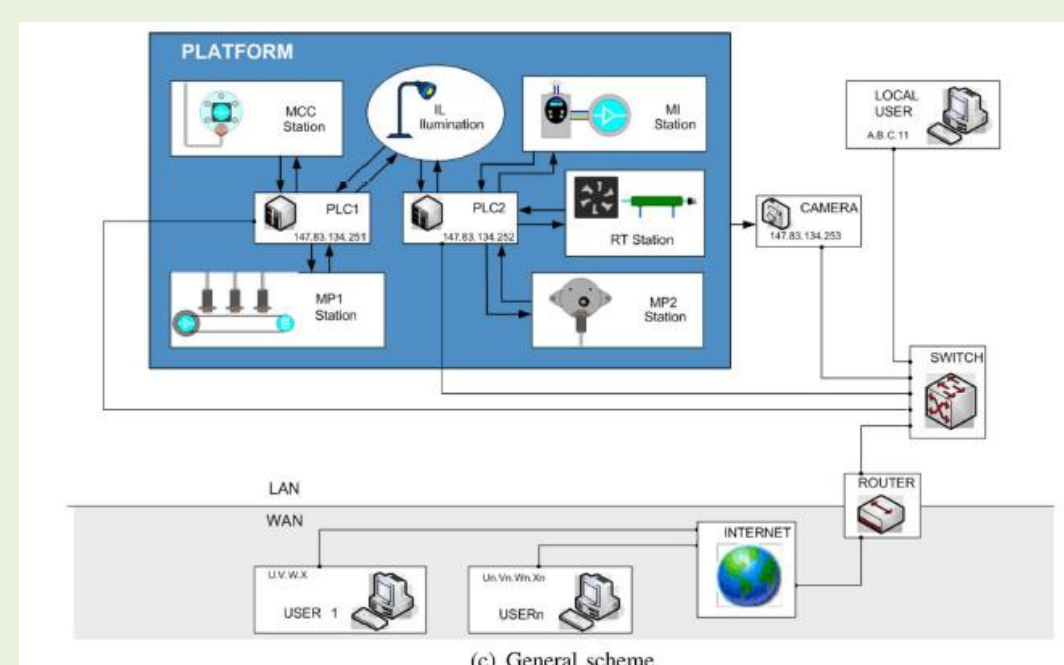


Figura 4: Esquema general del laboratori.