

DISEÑO DE EQUIPAMIENTO DIDACTICO FLEXIBLE PARA LA ENSEÑANZA DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA

Código: ING294

Período: 2010-2013

Director: Romero, Mónica Elena

E-mail: mromero@fceia.unr.edu.ar

Integrantes: Arias, Marcelo A; Marenzana, Aldo A; Novello, Armando H; Haimovich, Hernan; Nachez, Antonio E; Junco, Sergio J

Objetivos

El objetivo principal del proyecto es desarrollar equipamiento didáctico flexible para la enseñanza de EP. Este tipo de equipamiento debe responder a las necesidades y desafíos actuales de la disciplina que requiere, por parte de los profesionales de la Ingeniería Electrónica y Eléctrica, un alto nivel de comprensión de los dispositivos y configuraciones así como de las diferentes tecnologías y disciplinas que intervienen en las aplicaciones.

Si bien las asignaturas del área tienen Trabajos Prácticos de laboratorio, los equipos con los que se cuentan son escasos y en algunos casos obsoletos y/o limitados en sus prestaciones para la tarea docente. El nuevo equipamiento debe satisfacer las necesidades de nuevos Trabajos Prácticos de Laboratorio, tanto de las asignaturas obligatorias como de las electivas. Los mismos deben ser lo suficientemente abiertos y flexibles para poder hacer diferentes ensayos, con salidas accesibles para hacer mediciones que no son comunes y tampoco están disponibles en los equipos comerciales. Esta flexibilidad permite verificar y afianzar los conocimientos obtenidos en la teoría y la práctica.

Otra de las características que se pretende de los mismos es que sean modulares, es decir que se los conciba de modo tal que los mismos puedan interconectarse, ya sea para aumentar sus prestaciones o bien para ser utilizados en otras áreas como es la del Control Automático de modo que se les pueda diseñar y parametrizar distintas estrategias de control así como de aquellas que desarrollan controles embebidos.

Resumen Técnico

El campo de la Electrónica de Potencia (EP) es el que concierne el procesamiento de potencia eléctrica o energía eléctrica, usando dispositivos electrónicos llamados convertidores. Los convertidores toman potencia de la línea y mediante una ley de control la adaptan a las necesidades de una dada carga.

Tradicionalmente la EP se ha abordado como una colección de soluciones circuitales ligadas a los fundamentos de otras disciplinas. Desde hace algunos años, esto ha cambiado sustancialmente dado que la EP cuenta con fundamentos propios. Esto permite estudiarla con un enfoque sistémico de modo de desarrollar capacidades de análisis no sólo de las topologías clásicas sino también de nuevas y evaluarlas con las herramientas adquiridas y los criterios de desempeño estándares de la disciplina. Podemos decir que la EP además de ser una disciplina en sí misma, con sus herramientas de análisis propio, es tributaria esencial a otras.

Una herramienta que ha revolucionado el modo de diseño y enseñanza de la EP es la simulación digital, con programas como Matlab o Scilab, con librerías dedicadas, así como los específicos con interfase gráfica de electrónica circuital, continua y conmutada, Pspice, Orcad, etc. Esto hace que sea posible por un lado visualizar las características más importantes de los diferentes dispositivos, así como de las configuraciones básicas de los distintos convertidores de un modo muy eficiente; y por otro lado agiliza la tarea de diseño dado que permite la

evaluación de los dispositivos en forma segura y no destructiva, previamente a la construcción de los prototipos.

En la Escuela de Ingeniería Electrónica de la FCEIA-UNR existe un Laboratorio de Electrónica de Potencia utilizado para realizar Trabajos Prácticos (TPs) por parte de las asignaturas vinculadas a la EP. La mencionada disponibilidad de herramientas de simulación sumada a equipos de medición más potentes como son los osciloscopios de gran ancho de banda, obliga a reformular y rediseñar los TPs del laboratorio experimental. Los mismos deben permitir que los estudiantes desarrollen capacidades de análisis, medición y operación de equipos reales y su confrontación con los resultados obtenidos mediante simulación.

Se hace necesario contar con equipamiento didáctico (ED) flexible que responda a nuevas necesidades académicas y esté en concordancia con las herramientas informáticas y de medición actuales y que además tenga en cuenta la característica interdisciplinar de la EP de que se ha hablado previamente. El nuevo ED debe lograr afianzar los conocimientos aprendidos en las clases teórico prácticas, y también formar parte de ellas en algunos casos. Logrado este objetivo principal, también debe permitir desarrollar capacidades de diseño, validación y evaluación de equipos estándares así como nuevas posibles configuraciones, permitiendo a los estudiantes encontrar nuevas aplicaciones de interés de modo de lograr una formación integral y responsable de los profesionales.

Disciplina: Educación

Especialidad: Recursos didácticos

Palabras Clave: Electrónica de Potencia - Equipos didácticos - Conversión de energía - Control de movimiento