

PROBLEMÁTICA.

Se requiere una estrategia que permita a los estudiantes asimilar los conocimientos teóricos adquiridos a través de cátedra y trabajos de simulación, esto puede ser logrado mediante experiencias prácticas de laboratorio donde los resultados de estos son confeccionados en una plataforma de TIC online, favoreciendo el trabajo colaborativo y retroalimentación.



OBJETIVO GENERAL.

Permitir a los estudiantes asimilar conceptos teóricos de electrónica de potencia a través de un análisis colaborativo utilizando herramientas de TIC online.

METODOLOGÍA.

Los estudiantes cuentan con guías de trabajo para realizar actividades prácticas de laboratorio del área de ingeniería eléctrica y análisis de los datos obtenidos mediante la confección un diagrama UVE de Gowin en plataforma de Google Drive.

En particular:

- El diagrama UVE de Gowin permite a los estudiantes realizar un análisis de teoría y datos experimentales respecto una pregunta de investigación.
- En las jornadas de laboratorio, el curso se divide en cuatro secciones, con esto uno implementa y extrae datos mientras los restantes avanzan en el análisis teórico.
- El análisis se desarrolla en plataforma online de Google Drive favoreciendo el trabajo colaborativo en los estudiantes y la retroalimentación por parte del docente al tercer día luego de realizar la experiencia práctica.
- El trabajo es grupal autónomo durante los tres primeros laboratorios (al disponer de las preguntas a investigar), luego, es colaborativo (deben debatir y escoger una pregunta de investigación asociada a las experiencia realizada).
- La evaluación calificada se realiza 5 días hábiles luego de realizar la experiencia práctica, alumnos cuentan con rúbrica de evaluación.

Teoría
Para los rectificadores monofásicos de dos pulsos existe la presencia de armónicos pares los cuales son indeseados, idealmente se requiere tener un THD (distorsión armónica total) lo más cercano a cero. Cuando conectamos una carga resistiva la corriente y voltaje son iguales pero de magnitud distinta esto no genera armónicos y es una carga lineal ideal. Cuando utilizamos capacitores deformamos la corriente debido a peaks de voltajes y cuando utilizamos inductores deformamos la tensión y es por esto que estas cargas son no lineales.
Al conectar un filtro pasa bajos LC que comienza a resonar eliminamos la componente de alta frecuencia dejando solo la señal dc mejorando la calidad de la señal entregada a la red del rectificador debido a que ambas magnitudes de voltaje y corriente poseen una forma de onda casi senoidal muy similar.

¿Un rectificador monofásico no controlado es una carga no lineal?

Conclusión
El rectificador monofásico puede ser lineal o no lineal dependiendo de la carga que sea conectada, podemos ver en la fig [13] que la tensión y corriente son lineales, pero en cambio en las fig [14] y [15] la tensión y intensidad no son de igual magnitud, debido al inductor y capacitor que han deformado la forma de la carga que se conecta al rectificador monofásico. El capacitor suaviza los peak de tensión que recibe la carga pero a su vez genera peaks de intensidad mientras se carga. El inductor suaviza los peaks de corriente generado por el capacitor. Estos elementos en conjunto a una determinada frecuencia funcionan como filtro pasa bajos, eliminando la componente de alta frecuencia y dejando la componente DC de la tensión ver fig [10] y corriente ver fig [12] en la carga, a su vez mejoramos la calidad de corriente y tensión entregada a la red, esto se puede ver en la figura [16]

¿Qué ventajas tiene utilizar un filtro LC?

Registro y transformación de datos

Procedimiento
a) Montar el circuito de la fig. 1 sin el inductor y sin el capacitor, se debe energizar a 24 [V]. Se debe obtener las formas de onda de entrada y salida.
b) Montar el circuito de la fig. 1, sin el inductor y conectando una resistencia entre D1 y D2, energizar a 24 [V] y obtener las formas de onda de voltaje y corriente. Medir corriente RMS y DC.
c) Montar el circuito de la fig. 1, energizar a 24 [V], obtener formas de onda de corriente y voltaje. Medir corriente RMS y DC

Rectificador monofásico onda completa No controlado ante cargas R,RC,RL

Felipe Rebolledo / Hans Cabrera
Carrera: Ingeniería Civil Eléctrica
Asignatura: Electrónica de potencia

Fig [1] Circuito a implementar

Fig [13] Exp 1 Vo / Io

Fig [14] Exp 2 Vo / Io

Fig [15] Exp 3 Vo / Io

Fig [16] LC Vo / Io

RESULTADOS.

- Se obtuvieron 8 guías de laboratorios replicables en próximos semestres, compendio de los trabajos colaborativos con las respectivas observaciones de desempeño y nivel de logro alcanzado de cada grupo.
- El formato de evaluación, Diagrama UVE de Gowin, inicialmente fue complejo para los alumnos aún con la rúbrica disponible lo cual llevó a modificar los plazos de entrega.
- Incremento en la calidad de análisis y compromiso por parte de los estudiantes mediante plataforma online.
- 58% de los estudiantes presentó avance para su retroalimentación.

Los estudiantes indican:

- Estar de acuerdo que el proyecto fue un apoyo en relación a la asimilación y puesta en práctica de los conocimientos de electrónica de potencia.
- Estar de acuerdo en que el uso de la plataforma online generó oportunidades para discutir y/o reflexionar durante la confección del diagrama UVE de Gowin entre alumno-alumno y alumno-profesor.