

ELECTRÓNICA PRÁCTICA

Introducción

El saber hacer es una constante que los alumnos deben tener incorporada desde su formación, y pensando en ello es que fundamentalmente en temáticas de electrónica, donde a veces se hace difícil desarrollar el trabajo con los componentes, es que se crean estas actividades para poner manos a la obra sobre el uso de microcontroladores.

Descripción

La competencia se trata de resolver un problema planteado en base a la utilización de un microcontrolador PIC y el desarrollo de circuitos electrónicos.

Objetivos

- Fomentar el estudio y trabajo en equipo para lograr un objetivo común.
- Asociar la resolución de problemas con conceptos teóricos y componentes prácticos de la electrónica.

Temario

La competencia se centra alrededor de los siguientes temas académicos para que los diferentes integrantes puedan definir y relacionar los contenidos:

Leyes de Coulomb, Ohm y Kirchoff. Conceptos, expresiones y unidades. Resolución de circuitos serie, paralelos y mixtos, solamente con resistencias. Ley de Joule. Unidades. Energía eléctrica. Potencia. Unidades. Instrumentos de bobina móvil. Amperímetros. Voltímetros. Ohmetros. Ampliación de escalas en CC. Sensibilidad. Puente de Wheatstone. Aplicaciones. Fuentes de tensión y corriente. Teoremas de Thevenin, Norton y Superposición. Aplicaciones en CC. Capacitores e inductores. Conceptos y unidades. Resolución de circuitos serie paralelo y mixto. Circuitos de tiempo. Carga y descarga de un capacitor. Corriente alterna. Valores pico. Pico a pico. Instantáneos. Medio. Eficaz para ondas sinusoidales. Frecuencia y período. Mediciones con osciloscopios. Reactancias. Impedancias. Desfasajes. Unidades. Resolución de circuitos serie, paralelos y mixtos en CA. Resonancia serie y paralelo. Resolución de circuitos series paralelos con cargas reales. Electromagnetismo. Ley de Ampere. Ley de Faraday. Unidades. Transformadores ideales. Relaciones. Cálculo con transformadores. Semiconductores. Diodos rectificadores y Zener. Lógica Cableada.

Rectificación y filtrado. Ripple. Cálculo de fuentes simples sin regulador. Estabilizadores de tensión con diodos Zener. Circuitos. Amplificadores. Amplificador de tensión. Ganancia de tensión corriente y potencia. Impedancia de entrada y salida. Cálculo de sistemas en una o varias etapas. Unidades en db. Transistores bipolares y de efecto de campo. Distintas configuraciones. Circuitos. Polarización. Análisis con recta de carga. Par D'Arlington. Amplificadores clase A y B. Par complementario. Respuesta en frecuencia de amplificadores. Ancho de banda. Realimentación negativa. Aplicaciones de realimentación negativa. Amplificadores Operacionales. Tipos de operación. Circuitos con un solo A.O. Componentes optoelectrónicos. LED, fotodiodos, fototransistor y optoacopladores. Tiristores. Aplicaciones. Sistemas numéricos. Binario. Octal. Hexadecimal. Conversión de sistemas. Álgebra de Boole. Compuertas. Tabla de funciones lógicas. Minimización de funciones de hasta cuatro variables aplicando álgebra de Boole o Mapas de Karnaugh. Codificadores. Decodificadores y Multiplexores. Aplicaciones. F.F SR, JK, D Contadores y registros de desplazamiento. Memorias. Memorias RAM y ROM. Mapas de memoria. Microprocesadores y microcontroladores. Arquitectura. Programación básica. Programación avanzada de microcontroladores. Modulación de amplitud. Doble banda lateral con portadora. Índice de modulación. Rendimiento. Ancho de banda. Potencia en Tx. Diferentes parámetros. Detección de envuelta. Doble banda lateral a portadora suprimida. Modulador de producto. Detección. BLU. Métodos de obtención de BLU: filtrado, cancelación de fase y doblado y compensación. Potencias.

Ancho de banda. Diagramas de Tx y Rx. BLV. BLI. Detección sincrónica. El dB, tipo dbm, dbu, dbp, dbr. Aplicaciones.

Recursos de apoyo

Se ofrecen recursos académicos que serán la base de información que podrán utilizar como referencia. Cabe destacar que nuestra universidad ofrece su biblioteca para ser utilizada por cualquiera de los participantes en las competencias, para lo cual deberá escribir a competenciasoniet@ubp.edu.ar, de manera de gestionar su utilización.

Bibliografía

- RASHID, MOHAMMAD "Circuitos Microelectrónicos. Análisis y Diseño". Ed. Thomson (2002)
- ANGULO, JOSE "Sistemas Digitales y Tecnologías de Computadoras". Ed. Thomson (2003)
- ALCALDE SAN MIGUEL, PABLO "Electrotecnia". Ed. Thomson (2004)
- BLAKE, ROY "Sistemas Electrónicos de Comunicaciones". Ed. Thomson (2004)
- Curso de programación de Visual Basic 6. Francisco Javier Ceballos Sierra. Editorial Alfaomega - Ra-ma.
- Enciclopedia de Microsoft Visual Basic 6. Francisco Javier Ceballos Sierra. Editorial Alfaomega - Ra-ma.
- BOYLESTAD, R. - NASHELSKY, L. "Electrónica. Teoría de Circuitos". Ed. Pearson Educación
- MALVINO, A. "Principios de Electrónica". Ed. Mc Graw-Hill.
- GINZBURG M.C. "Técnicas Digitales con Circuitos Integrados". Ed. Mitre.
- PERTENCE JUNIOR A. "Amplificadores Operacionales y Filtros Activos". Ed. Mc Graw- Hill.
- EDMINISTER, J. A.. "Circuitos Eléctricos". Ed. Mac Graw-Hill.
- MUAHANA, Alberto. "1000 Problemas de Electrónica Resueltos". Ed. Nueva Mente.
- DUNGAN, R. Frank. "Sistemas Electrónicos de Telecomunicación". Ed. Paraninfo S.A. Dos tomos. Temas Renovación Tecnológica.
- TEMES, SCHULTZ "Sistemas de Comunicación Analógica". Ed. Mc Graw-Hill. Internacional.
- TOMASI, Wayne . "Sistemas de Comunicaciones Electrónicas". Ed. Pearson Educación.

Actividad

Modalidad

La modalidad es grupal donde se permiten de 2 a 4 participantes por equipo. Debiendo ser el equipo integrado en forma equilibrada por miembros de los últimos dos años.

Formato

A cada grupo se le proporcionará una consigna en el momento de iniciada la competencia, la misma consiste un problema que debe ser resuelto mediante la programación de un microcontrolador PIC, así como también el desarrollo de un circuito electrónico.

Los alumnos del último año se abocarán a la programación del microcontrolador, mientras que los de los años anteriores deberán construir un circuito electrónico, para ello dispondrán de la posibilidad de utilizar software de simulación para verificar el diseño y los elementos necesarios para su construcción.

Plazos y duración

La competencia será el mismo día del evento según cronograma, y tendrá una duración de 4 hs.

Inscripción

Participación

Los participantes deben ser alumnos que correspondan a una escuela que debe estar inscripta y aprobada por la comisión directiva de la organización.

Requisitos

Es necesario una inscripción previa al comienzo del evento, la cual debe realizarse en forma online, a través del sistema previsto a tal fin, al cual se puede acceder desde la página web: <http://oniet.ubp.edu.ar>. De haber algún inconveniente puede enviar un email a competenciasoniet@ubp.edu.ar quien se ocupará de hacer las revisiones del caso, o cargar la inscripción en caso de que no pueda realizarla.

Evaluación

El método de trabajo será libre, el entorno de trabajo utilizado (IDE) queda a elección de los participantes siendo especialmente valorado que se trabaje en el IDE del fabricante del microcontrolador (MPLAB). Pero en caso de optar por otro este debe ser obligatoriamente un compilador en lenguaje "C".

La competencia será eminentemente práctica por lo que es muy importante considerar los elementos que serán necesarios disponer para participar con una óptima performance en la misma.

Elementos provistos por los participantes/escuelas

- PC o notebook con el entorno de programación de microcontroladores instalado, la programación debe realizarse en lenguaje "C".
- Programador de microcontroladores
- Placa de desarrollo según requerimientos

Elementos provistos por ONIET

- Banco de trabajo con fuente de alimentación
- Instrumentos de medición
- Herramientas de mano
- Componentes electrónicos para el armado de los circuitos requeridos
- Hoja de datos de los integrados provistos

Requerimientos placa de desarrollo

Cada equipo deberá asistir a la competencia con una placa desarrollada por ellos en donde se cumplan las siguientes condiciones mínimas.

- 1 Microcontrolador PIC
- 1 LCD 2 Líneas x 16 Columnas
- 2 entradas Analógicas 0-5V
- 3 Entradas digitales accesibles por medio de bornera
- 3 Salidas digitales accesibles por medio de bornera
- 1 Puerto serie RS232
- 1 Relé inversor
- Capacidad de ser alimentada por 9VCC
- Salida de alimentación auxiliar de 5V accesible por medio de bornera
- 1 Buzzer

Consideraciones generales

Se recomienda implementar los módulos de software necesarios para el manejo de los componentes y funcionalidades requeridas anteriormente a fin de disponerlos el día de la competencia. de modo de modificar un proyecto preexistente a los requerimientos de la competencia una vez presentado el problema, logrando de esta forma un considerable ahorro de tiempo.

No será evaluado el método de construcción, el diseño ni la calidad de esta, solo si cumple con el objetivo de la competencia. En caso de que las prestaciones excedan las aquí previstas (mayor cantidad de entradas, periféricos especiales, etc. no influirán en la calificación final.

Será necesario implementar una placa de interfaz para cumplimentar con la problemática establecida. El espíritu de la competencia es que los alumnos del último año se enfoquen en resolver la programación del microcontrolador, mientras que los alumnos del curso inferior centren los esfuerzos en el diseño y construcción de la placa electrónica de interfaz.

Responsables y colaboradores

Esta competencia será supervisada y evaluada por un especialista en el tema perteneciente al staff de la Universidad Pascal.

Carrera asociada: Ingeniería en Telecomunicaciones.

Director: Waldo Geremía – Víctor Frisón.

Responsable de competencia:

- Docente Universitario Ing. Martín Salamero

Criterios de evaluación

Los criterios para determinar los ganadores de la competencia son:

- Correcto funcionamiento del circuito
- Respeto de las buenas prácticas de programación
- Calidad de armado y soldadura de la placa de interfaz
- Tiempo total empleado

Ganadores

Se definen 3 ganadores siguiendo el concepto de las Olimpiadas:

- 1er puesto: Medalla de Oro
- 2do puesto: Medalla de Plata
- 3er puesto: Medalla de Bronce
-

Cabe destacar que la identificación de los medalleros es meramente conceptual y serán entregadas conjuntamente con los premios estipulados en oportunidad del cierre del evento