Electrónica Digital

Código de la asignatura 2016684
No de Créditos: 3
Asistencia del 90 %
Materia No validable
web: www.fisicaaceleradores.unal.edu.co/digitales_ext.html

1. Contenido del Curso

1. Introducción a la electrónica analógica: Circuitos eléctricos, el transistor y los circuitos operacionales.
2. Sistemas Binarios: Conversión de números binarios a sistema decimal, octal y hexadecimal, operaciones con binarios, codificación con números binarios.
3. Lógicas combinacional discreta: Compuertas Básicas, tablas de verdad, funciones lógicas, términos máximos y mínimos, Ley de Demorgan, diseño con compuertas negadoras, circuito sumador.
4. Lógica combinacional de mediana y alta integración: Sumadores, codificadores, decodificadores, multiplexores, memorias ROM, Unidad Aritmética Lógica.
5. Lógica secuencial discreta: Flip-flops tipos D, T, J-K, funcionamiento básico de un circuito secuencial.
6. Lógica secuencial de mediana y alta integración: Registros seriales y paralelos, Contadores y Memorias RAM.
7. Microcontroladores y Microprocesadores:
   - Arquitectura básica del microcontrolador
   - Lenguajes de programación para pics
   - El arduino

2. Prácticas

1. Transistores
2. Amplificadores Operacionales
3. Circuitos Combinacionales
4. Unidad Aritmética Lógica
5. Circuitos Secuenciales
6. Proyecto

3. Equipo adicional suministrado por cada grupo de estudiantes

Además del KIT que se suministrá, cada grupo de estudiantes debe contar con los siguientes elementos

- Un corta-frío
- Una pinza pela-cable
- Una pinza de "punta"
- baterías de 9 Voltios
- Un metro de cable de pares aislados tipo teléfono encauchetado y recubierto en plata calibre 22

Los componentes necesarios para la realización de las prácticas, se pueden conseguir el los almacenes localizados a lo largo de la carrera novena entre calles 19 y 21. También dentro de la universidad y en la calle 45 (cerca a la cra 30) pueden encontrar algunos almacenes especializados en componentes electrónicos.

4. Metodología del Curso

El curso consta de clases teóricas, prácticas de laboratorio y un proyecto que se irá desarrollando a lo largo del semestre.

Cada clase se dividirá por temas y por cada tema se procurará tener la siguiente estructura:

- Título del tema o dispositivo.
- Motivación o interés en el tema o el dispositivo.
- Proceso lógico y/o funcionamiento del dispositivo.
- Ejemplos y/o simulaciones.

Para las actividades de laboratorio y el proyecto, los estudiantes formarán grupos de 2 personas. El proyecto consiste usualmente en la automatización de un experimento y/o aparato de física (ver videos en http://www.fisicaaceleradores.unal.edu.co/curso_pandemia.html). Las diferentes fases de dicho proyecto comprenden la selección, planeación, el diseño y finalmente la construcción y puesta en funcionamiento del proyecto. La primera entrega del proyecto, consiste en la selección de al menos 3 proyectos la entrega de un informe que será discutido con el profesor. Después de dicha discusión, se escogerá un solo proyecto con el cuál el grupo de estudiantes continuará trabajando hasta el final del semestre.Para la segunda entrega, ya debe ser claro cuales son las partes mecánicas necesarias y donde y como se conseguirían. Igualmente, la parte análogica debería estar completamente diseñada y si es posible ya montada y funcionando en el protoboard. El proyecto debe ser entregado en la última clase, con el informe, el aparato y la demostración. Para las prácticas de laboratorio, se le suminstrará un kit de elementos a cada estudiante como el mostrado en http://www.fisicaaceleradores.unal.edu.co/charlakits.pdf

Se anexa calendario de las clases, laboratorios y actividades que se harán a lo largo del curso

5. Evaluación del curso

- Informes 60 %
- Proyecto 40 %

6. Bibliografía

- Javier Cardona y Oscar Blanco, Electrónica Digital y su Aplicación a la Instrumentación (Guías de Laboratorio), Universidad Nacional de Colombia, 2012.
- Morris Mano, Electrónica Digital y Diseño de Computadores, Prentice Hall.
- Hayes Horowit, The Art of Electronics, Cambridge University Press.
- Dennis Eggleston, Basic Electronics for Scientists and Engineers, Cambridge University Press.
- Stephen Derenzo, Practical Interfacing in the Laboratory, Cambridge University Press.
- Daniel Kaplan y Christopher White, Hands-On Electronics, Cambridge University Press.
- T. L. Floyd, Fundamentos de Sistemas Digitales, Prentice Hall.
- Ronald Tocci, Sistemas Digitales Principios y Aplicaciones.
- Malvino, Principios de Electrónica, Quinta Edición, Mc. Graw Hill, 1993.
- Nashelski Boylestad, Electrónica y Teoría de Circuitos, 5a. Ed, Prentice Hall.

7. Profesor

- Javier Cardona jfcardona@unal.edu.co