

PROGRAMA 2023

Carrera: Tecnicatura Superior en Electrónica

Plan de estudio: Resolución Ministerial N° 3360/10

Espacio Curricular: Electrónica Digital I

Campo: De formación específica

Curso: 2° año

División: única

Régimen de la asignatura: Anual

Cantidad de horas: 4 semanales

Profesor: T.E.U. Lamas Nicolás Benito

CONDICIONES PARA REGULARIZAR LA MATERIA

- Asistencia al 70% de las clases. Se considera el 60% con certificación probatoria.
- Aprobación del 80% de los trabajos prácticos.
- Aprobación de 3 (tres) exámenes parciales, o de sus correspondientes recuperaciones, con 6 puntos (mínimo) sobre 10 puntos.

CONDICIONES PARA RENDIR LA ASIGNATURA

ESTUDIANTES REGULARES

Rendir un examen teórico oral. En el caso de que la situación lo amerite se procederá a la evaluación escrita. Una modalidad de examen escrito podrá contemplar dividir el mismo por bloques, calificando de 0 (cero) a 10 (diez) puntos cada bloque, y realizar un promedio de todos los bloques. Se considerará el examen (haya sido escrito u oral) como aprobado si el promedio resulta igual o mayor a 4 puntos sobre 10 y desaprobado para un resultado menor a 4 puntos sobre 10.

ESTUDIANTES LIBRES

Rendir un examen práctico de carácter escrito y luego, habiendo aprobado el mismo con un puntaje mayor o igual a 4 puntos sobre 10, se rendirá un examen teórico oral.

MARCO TEÓRICO

La electrónica digital ha sido una revolución tecnológica muy importante y decisiva de las últimas décadas. Su evolución vertiginosa ha cambiado el ritmo de los tiempos y representa el liderazgo tecnológico de la vida moderna. Los avances alcanzados en el campo de la electrónica digital han permitido el desarrollo y la fabricación masiva, a bajo costo, de calculadoras de bolsillo, relojes digitales, computadoras personales,

robots, y toda una generación de aparatos y sistemas inteligentes de uso doméstico, comercial, industrial, automotriz, científico, médico, etc.

Además, la electrónica digital es una rama de la electrónica que se encarga de sistemas electrónicos en los cuales la información está codificada en dos únicos estados. A dichos estados se les puede llamar "verdadero" o "falso", o más comúnmente 1 y 0, refiriéndose a que en un circuito electrónico digital hay dos niveles de tensión. Asimismo, la electrónica digital ha alcanzado una gran importancia debido a que es utilizada para realizar autómatas y por ser la piedra angular de los sistemas microprogramados como son los ordenadores o computadoras.

En la actualidad tiene como base los temas que se abordan en esta materia. Desde el nacimiento de la lógica binaria y sus aplicaciones hasta los complejos dispositivos que se encuentran en el mercado hoy en día.

Esta materia abarca conceptualmente el conocimiento básico de los mismos. Un técnico en electrónica debe además de saber operar dispositivos, entender la lógica interna para así poder crear tecnologías, o detectar fallas y poder repararlas.

Por último, es una de las materias específicas que sirve como primer acercamiento a la electrónica pura y sienta las bases para encarar materias como Electrónica Digital II o Electrónica Industrial.

PROPÓSITOS

- Promover instancias de práctica con circuitos electrónicos fomentando la creatividad para el armado y diseño de otros circuitos.
- Generar espacios para el trabajo compartido entre los estudiantes para favorecer el trabajo colaborativo.

OBJETIVOS GENERALES

Que el estudiante:

- Adquiera las técnicas y criterios para desarrollar circuitos electrónicos y sea capaz de diseñar otros circuitos.
- Comprenda los fundamentos de la electrónica digital básica y sus aplicaciones modernas.
- Relacionen los temas propuestos con conocimientos previos de electrónica.

CONTENIDOS

Unidad 1 “Sistemas de numeración”

Conversión entre sistemas decimal, binario, octal y hexadecimal. Código BCD y sus relaciones. Método de paridad.

Unidad 2 “Compuertas Lógicas”

Variables Booleanas, tablas de verdad. Compuertas OR, AND, NOT, NAND, NOR. Circuitos OR y NOR exclusivos. Teoremas de Boole y DeMorgan. Forma de Suma de

productos y producto de sumas. Simplificación de circuitos lógicos. Método de Karnaugh.

Unidad 3 “Flip-Flop”

Lotch de compuertas NAND y NOR. Señales de reloj y FF síncronos. Flip-flop S-C, J-K, D. Registro básico D lotch D. Entradas asíncronas. Flip-flop maestro esclavo. Sincronización de Flip-flop. Detección de secuencias de entrada. Almacenamiento y transferencia de datos. Transferencia de datos en serie. División y conteo de frecuencia. Análisis de circuitos secuenciales. Multivibrador astable. Análisis de circuitos secuenciales temporizados. Tabla, diagrama y ecuaciones de estado. Diseño mediante ecuaciones de estado: FF-D y FF-JK.

Unidad 4 “Aritmética digital”

Números con signo. Suma y resta en el complemento a 2. Multiplicación y División binaria. Adición en BCD. Aritmética hexadecimal. Circuitos aritméticos. Sumador binario paralelo. Sumador total. Sumador en paralelo. Propagación del acarreo. Circuitos integrados afines y aplicaciones. Sumador en BCD.

Unidad 5 “Contadores digitales”

Contadores asíncronos. Contadores con $MOD < 2^n$. Contadores en Circuitos Integrados. Contador asíncrono descendente. Retardo de propagación. Contador síncrono en paralelo. Contador síncrono descendente y ascendente/descendente. Contador con pre establecimiento.

Unidad 6 “Circuitos MSI”

Decodificadores. Decodificadores de BCD a 7 segmentos. Codificadores. MUX. DEMUX. Algunas aplicaciones. Canal de datos. Operación de canal de datos. Máquinas de estado.

Unidad 7 “Conversores”

Interface con el mundo analógico. Conversor D/A. Circuitería de un conversor D/A de resistencias ponderadas y red R/2R. Circuito integrado CDA. Aplicaciones. Conversor A/D. ADC de rampa, de aproximaciones sucesivas, paralelo, otros métodos. Adquisición de datos. Multiplexaje.

METODOLOGÍA

Las clases serán teórico-prácticas, contarán con una explicación teórica y luego se desarrollarán trabajos prácticos de ejercicios. Dichos trabajos serán de carácter individual y otros grupales para complementar conocimientos mediante el aporte de los miembros de un eventual grupo.

El desarrollo de problemas en la pizarra llevado a cabo por los alumnos también se cuenta como estrategia para afianzar el conocimiento.

Se realizarán prácticas de laboratorio en el horario de clases en lo posible, donde se presentarán guías de trabajo y se le brindará al alumno los componentes necesarios. Se abordará la capacidad de resolver un problema de aplicación donde el alumno tendrá una consigna y deberá armar un circuito que corresponda a la consigna. El circuito se armará en una placa de montaje transitorio. Cada práctica conlleva un informe que deberá aprobarse, caso contrario se considerará incompleta dicha práctica.

EVALUACIÓN

Se evalúa el conocimiento teórico de los temas, como así también su interpretación conceptual. Se apreciará la capacidad de encarar las situaciones problemáticas y la disposición de aprender.

Tres exámenes parciales o sus respectivas recuperaciones deberán aprobarse con un puntaje de 6 sobre 10 puntos. Los exámenes parciales pueden contemplar su misma división en bloques, donde se deberá aprobar cada bloque con un puntaje de 6 sobre 10 puntos, para luego promediar la nota final.

CRITERIOS PARA EL CURSADO Y LA REGULARIDAD DE LA MATERIA

- Participación en clase.
- Las prácticas de laboratorio deben estar aprobadas.
- Realización de los trabajos prácticos.
- Manejo de vocabulario acorde a los conceptos de la materia.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA MESAS DE EXÁMENES

- Manejo de vocabulario técnico.
- Relación entre conceptos, ecuaciones básicas y definiciones.

BIBLIOGRAFÍA DEL ALUMNO

- Blanco Viejo, C. (2015) “Fundamentos de electrónica digital”. Ed. Thomson
- Morris, M. (2013 “Diseño Digital”. Ed. Prentice Hall
- Muñoz Frías J. D. (2012) “Introducción a los sistemas digitales”
- Schilling D., Belove C. (2012) “Circuitos electrónicos discretos e integrados” Ed. Marcombo
- Sorín S. (1983) “Electrónica digital básica” Ed. Bell. Tomo 2.
- Tocci, Ronald (2001) “Sistemas digitales: principios y aplicaciones”. Ed. Prentice Hall.
- Wakerly J. (1999) “Diseño digital. Principios y prácticas” . Ed. Pearson Prentice Hall.

BIBLIOGRAFÍA DEL PROFESOR

- Blanco Viejo, Cecilio “Fundamentos de electrónica digital”. Ed. Thomson
- Floyd, Thomas L. (2006) “Fundamentos de sistemas digitales”. Pearson Educación.
- Morris, Mano “Diseño Digital”. Ed. Prentice Hall
- Muñoz Frías J. D. (2012) “Introducción a los sistemas digitales”
- Schilling D., Belove C. “Circuitos electrónicos discretos e integrados” Ed. Marcombo
- Sorín S. (1983) “Electrónica digital básica” Ed. Bell. Tomo 2.
- Tocci, Ronald (2001) “Sistemas digitales: principios y aplicaciones”. Ed. Prentice Hall.
- Wakerly J. (1999) “Diseño digital. Principios y prácticas” . Ed. Pearson Prentice Hall.

Prof. TEU Lamas Nicolás Benito