

Electronica digitala

Digital electronics

Obiectiv principal

Cunoașterea principiilor de funcționare a circuitelor digitale, pornind de la logica și aritmetica binară; însușirea metodelor de analiză și sinteză a circuitelor digitale; prezentarea circuitelor combinaționale și secvențiale reprezentative; rețele logice programabile; aprofundarea caracteristicilor constructive și funcționale pentru principalele familii de circuite digitale integrate; aplicații cu circuite digitale.

Curs

2 ore/săptămână, total 28 ore

- Operații și funcții logice.
- Reprezentarea informației în circuitele digitale.
- Sinteza și prelucrarea funcțiilor logice combinaționale
- Circuite combinaționale reprezentative.
- Circuite logice secvențiale (CLS).
- Circuite secvențiale reprezentative.
- Rețele logice programabile.
- Circuite logice fizice. Familii de circuite integrate.

Course Objective

Principles of operation for digital circuits, starting from binary logic and arithmetic; methods for analysis and synthesis of digital circuits; typical combinational and sequential circuits; programmable logic arrays; constructive and functional features for the main families of digital integrated circuits; digital circuit applications.

Course

2 hours weekly, 28 hours total

- Logical operations and functions.
- Representation of information in digital circuits.
- Synthesis and processing of combinational logic functions
- Representative combinational circuits.
- Sequential logic circuits (CLS).
- Main sequential circuits.
- Programmable logic arrays.
- Physical logic circuits. Families of integrated circuits.

Laborator

2 ore/ la 2 săptămâni, total 14 ore

- Analiza asistată de calculator a circuitelor digitale cu programul Digital Works.
- Studiul porților logice TTL și CMOS. Studiul circuitelor basculante astabile și monostabile
- Studiul circuitelor basculante bistabile.
- Studiul decodificatoarelor, convertoarelor de cod și al numărătoarelor. Studiul registrelor.
- Analiza experimentală a circuitelor digitale cu analizorul logic.
- Studiul unor echipamente digitale: sistem de poziționare cu riglă optică, controler digital cu elemente conexe de tip industrial.

Laboratory

2 hours for 2 weeks, total 14 hours

- Computer Aided Analysis of digital circuits by Digital Works program.
- Study of TTL and CMOS logic gates. Study of astable and monostable typical circuits.
- Study of the bistable typical circuits.
- Study of decoders, code converters, counters and registries.
- Experimental analysis of digital circuits by logic analyzer and computer.
- Study of some complex digital equipment: positioning system based on optical slide transducer, digital controller with industrial input / output devices.

Proiect

2 ore/săptămână, total 28 ore

- Discutarea temei de proiect. Etape, elemente personalizate, suport teoretic și instrumente utilizate, mod de finalizare, realizări practice. Model de proiect.
- Calculul datelor personale. Ciclul funcțional personalizat.
- Proiectarea secventiatorului.
- Alegerea componentelor pentru secventiator.
- Simularea pe calculator a circuitului secventiator.
- Proiectarea circuitului de tact cu frecvența ajustabilă.
- Alegerea componentelor pentru generatorul de tact. Verificarea funcționării virtuale.
- Configurarea și calculul blocului de comenzi (Start / Stop, Reset, Init).
- Alegerea componentelor pentru blocul de comenzi. Verificarea funcționării prin simulare.
- Configurarea, alegerea componentelor și calculul blocului de vizualizare.
- Integrarea modulelor proiectate într-un ansamblu unic și verificarea funcționării.
- Modalități de realizare fizică a montajului.
- Elemente de dimensionare și alegere a sursei de alimentare.
- Susținere și notare.

Project

2 hours weekly, 28 hours total

- The project theme. Steps, personalized elements, theoretical support and tools necessary, way of completion, practical achievements. Project model.
- Calculation of personal data. The custom functional cycle.
- Sequencer design.
- Choosing components for the sequencer.
- Computer simulation of the sequencer circuit.
- Designing the clock circuit with adjustable frequency.
- Choosing components for the clock generator. Verifying the virtual operation.
- Configuration and calculation of the control block (Start / Stop, Reset, Init).
- Choosing components for the control block. Operation check by simulation.
- Configuring, choosing components and calculating the displaying block.
- Integration the designed modules into a single assembly and check the operation.
- Elements of sizing and selection of the power supply unit.
- Methods of physical realization of the assembly.
- Presentation and scoring.