

## Electronica analogică

## Analogic electronics

### Obiectiv principal

Dobândirea unor cunoștințe de bază în domeniul electronicii analogice; însușirea noțiunilor fundamentale despre construcția și funcționarea principalele dispozitive și circuite electronice analogice; crearea și dezvoltarea abilității de a proiecta și construi un circuit electronic care să prelucreze (generare, transmitere, recepționare) semnale analogice utilizate în echipamentele electrice.

### Course Objective

Acquiring basic knowledge in the field of analog electronics; acquiring basic notions about the construction and operation of the main analog devices and circuits; creating and developing the ability to design and build an electronic circuit to process analogue signals used in electrical equipment (generation, transmission, reception).

### Curs

2 ore/săptămână, total 28 ore

- Introducere în electronica analogică: semnale analogice: clasificare, analiză, convenție notare; elemente pasive de circuit.
- Conducția electrică în semiconductori: semiconductori intrinseci; semiconductori extrinseci; joncțiunea PN.
- Dioda semiconductoare: simbol, structură, funcționare; circuit simplu cu diodă (dreapta de sarcină, punctul de funcționare static PFS); modele aproximative; redresarea folosind diode. Dioda stabilizatoare de tensiune: simbol, structură, funcționare.
- Tranzistorul Bipolar (TB): structura și funcționare; tipuri de conexiuni și caracteristici statice; circuit simplu cu TB (dreapta de sarcină, punctul de funcționare static PFS, regimuri de funcționare); circuite de polarizare în c.c.
- Tranzistorul Unipolar (TU) tip TEC-J și TEC-MOS: structura și funcționare; caracteristici statice; aplicații tipice.
- Alte dispozitive electronice cu joncțiuni: tiristorul (structură, funcționare, aplicații); triacul (structură, funcționare, aplicații); diacul.
- Dispozitive optoelectronice: *fotodetectoare* (fotorezistorul, celula fotovoltaică, fotodiodea, fototranzistorul) și *fotoemițătoare* (LED, LCD, PDP); optocuploare.
- Amplificatorul operațional: simbol, funcționare, parametri specifici, AO ideal, AO real; aplicații liniare (repetor, inversor, neinversor, sumator, integrator, derivator, comparator)

### Course

2 hours weekly, 28 hours total

- Introduction to analog electronics: analog signals; classification, analysis, notation convention; passive circuit elements.
- Electrical conduction in semiconductors: intrinsic semiconductors; extrinsic semiconductors; PN junction.
- Semiconductor diode: symbol, structure, operation; simple diode circuit (load right, static PFS); approximate models; diode recovery. Voltage stabilizer: Symbol, structure, operation.
- Bipolar Junction Transistor (BJT): structure and operation; types of connections and static features; simple circuit with TB (load right, PFS static operating point, operating modes); polarization circuits in cc
- Unipolar Transistor (FET) type J-FET and MOS-FET: structure and operation; static features; typical applications.
- Other electronic devices with junctions: thyristor (structure, operation, applications); triac (structure, operation, applications); diac.
- Optoelectronic devices: photodetectors (photoresistor, photovoltaic cell, photodiode, phototransistor) and photoelectric (LED, LCD, PDP); optocouplers.
- Operational Amplifier: Symbol, Function, Specific Parameters, Ideal OA, Real OA; linear applications (repeater, inversor, noninvert, sumer, integrator, derivative, comparator)

### Laborator

2 ore/săptămână, total 28 ore

- Instrucțiunile de protecția muncii; prezentarea laboratorului / lucrărilor; organizarea grupe lucru.
- Studiul diodei redresoare și stabilizatoare.
- Studiul tranzistorului bipolar (TB).
- Studiul tranzistorului unipolar (TU).
- Studiul AO virtual.
- Studiul AO real.

### Laboratory

2 hours weekly, 28 hours total

- Labor protection training; presentation of the laboratory / works, organization of working groups.
- Study of the rectifier and stabilizers diode.
- Study of bipolar transistor (BJT).
- Study of the unipolar transistor (FET).
- Virtual OA study.
- Real OA study.
- Study of the characteristics of low power thyristor .

- Studiul caracteristicilor tiristoarelor de mică putere.
- Evaluarea finală a activității de laborator.

- Final assessment of laboratory activity.

### Proiect

1 oră/săptămână, total 14 ore

- Enunțul temei, prezentare noțiuni teoretice, organizare, mod de lucru.
- Analiză schemă electronică și funcționare.
- Calculul mărimilor electrice (curenți, tensiuni, puteri) și neelectrice care intervin în schemă.
- Dimensionarea și alegerea din catalog a componentelor electronice care alcătuiesc schema.
- Simularea funcționării schemei folosind instrumente ajutătoare software.
- Analiza prin comparație cu alte scheme care îndeplinesc aceeași funcție: avantaje și dezavantaje.
- Predare, susținere proiect.

### Project

1 hour weekly, 14 hours total

- Statement of the theme, presentation of theoretical notions, organization, way of working.
- Electronic chart analysis and operation.
- Calculation of electrical quantities (currents, voltages, powers) and non-electric inputs in the diagram.
- Sizing and choosing from the catalog the electronic components that make up the schematic.
- Simulate schema operation using software assistant tools.
- Analysis by comparison with other schemes fulfilling the same function: advantages and disadvantages.
- Teaching, project support.