

Sisteme Senzoriale în Ingineria Mediului

Sensory Systems in Environmental Engineering

Obiectiv principal

Înșușirea noțiunilor fundamentale despre construcția și funcționarea principalilor senzori și sisteme senzoriale utilizate de sistemele moderne de monitorizare a calitatii mediului

Course Objective

Acquiring fundamental notions about the construction and operation of the main sensors and sensory systems used by modern environmental quality monitoring systems

Curs

2 ore/săptămână, total 28 ore

- Aspecte generale privind senzorii și sistemele senzoriale: definire, schemă bloc, tipuri, caracteristici statice și dinamice.
- Clasificarea senzorilor și funcțiile sistemelor senzoriale utilizate în ingineria mediului; principii și metode de măsurare; caracteristici metrologice ale sistemelor senzoriale; locul blocului senzorial în sistemele moderne de monitorizare a calitatii mediului.
- Tipuri de senzori utilizați în sistemele de monitorizare a calitatii mediului (inductivi, capacitivi, rezistivi, chimici, optici etc.): scheme structurale și principiale; elemente constructive; alegerea, verificarea și calibrarea senzorilor utilizați în ingineria mediului.
- Circuite electronice de adaptare – condiționare – prelucrare a semnalelor furnizate de senzorii utilizați în ingineria mediului. Senzori inteligenți (smart sensors).
- Elemente senzoriale folosite în echipamente moderne de monitorizare a aerului:
- -analizor PM cu accesoriu TEOM 1405 DF / Thermo Scientific;
- -analizor pulberi în suspensie SHARP 5030i.

Course

2 hours weekly, 28 hours total

- General aspects of sensors and sensing systems: definition, block diagram, types, static and dynamic features.
- Classification of sensors and functions of sensory systems used in environmental engineering; principles and methods of measurement; metrological characteristics of sensory systems; the place of the sensory block in modern environmental quality monitoring systems.
- Types of sensors used in environmental quality monitoring systems (inductive, capacitive, resistive, chemical, optical, etc.): structural and principal schemes; constructive elements; selecting, checking and calibrating sensors used in environmental engineering.
- Electronic adaptive circuits - conditioning - signal processing provided by sensors used in environmental engineering. Smart sensors.
- Sensor elements used in modern air monitoring equipment:
 - PM analyzer with TEOM 1405 DF / Thermo Scientific accessories;
 - SHARP 5030i Suspension Powder Analyzer.

Laborator

2 ore/săptămână, total 28 ore

- Instrucțiunile de protecția muncii; prezentarea laboratorului / lucrărilor; organizarea grupe de lucru.
- Studiul senzorilor de temperatură cu: termocuplu, termorezistență, semiconductori.
- Studiul senzorilor de umiditate.
- Studiul senzorilor pentru radiații gamma (contor Geiger Muller).
- Studiul senzorilor pentru măsurarea emisiei de gaze.
- Sistem senzorial cu microcontroller μC pentru măsurarea radiațiilor gamma.
- Sistem senzorial analogic pentru măsurarea emisiei de gaze.
- Utilizarea mediului de programare LabVIEW pentru modelarea unui sistem senzorial.
- Senzori fotovoltaici pentru măsurarea radiației solare.
- Circuite de condiționare și achiziție de date utilizate în sistemele senzoriale din ingineria

Laboratory

2 hours weekly, 28 hours total

- Labor protection training; presentation of the laboratory / works, organization of working groups.
- Study of temperature sensors with: thermocouple, thermoresistance, semiconductors.
- Study of humidity sensors.
- Study of gamma radiation sensors (Geiger Muller counter).
- Study of sensors for measuring the emission of gases.
- Sensor system with microcontroller μC for gamma radiation measurement.
- Analog sensor system for measuring the emission of gas.
- Using the LabVIEW programming environment to model a sensory system.
- Photovoltaic sensors for measuring solar radiation.
- Conditioning and data acquisition circuits used in sensory systems in environmental engineering.
- Calibration of a temperature sensor used in a microprocessor sensing system μP .

mediului.

- Calibrarea unui senzor de temperatură folosit într-un sistem senzorial cu microprocesor μ P.
- Calibrarea unui senzor de umiditate folosit într-un sistem senzorial cu microprocesor μ P.
- Sistem de măsură virtual pentru măsurarea radiației solare.
- Evaluarea finală a activității de laborator.

- Calibrating a moisture sensor used in a microprocessor sensing system μ P.
- Virtual Measurement System for Solar Radiation Measurement.
- Final assessment of laboratory activity.