KATALOG ZNANJA

# 1. IME PREDMETA

# ELEKTRIČNE MERITVE

# 2. SPLOŠNI CILJI

Študent:

* spoznavanje in razumevanje merilne tehnike;
* spremljanje razvoja in uporabnosti merilne tehnike;
* uporablja pisne vire in informacijsko tehnologijo pri merjenju;
* razvija sposobnost za samostojno spremljanje razvoja stroke in uvajanje novosti v praksi;
* komunicira s strokovnjaki s področja merilne tehnike;
* varuje zdravje in okolje.

# 3. PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE

V predmetu pri praktičnem izobraževanju si študenti poleg generičnih pridobijo naslednje kompetence:

* spozna meroslovje;
* usposobi se uporabljati različne merilne instrumente;
* zna izmeriti električne in procesne veličine;
* usposobi se za vrednotenje in prikazovanje merilnih rezultatov;
* zna izdelati avtomatiziran merilni sistem;
* zna izdelati merilni protokol.

# 4. OPERATIVNI CILJI

|  |  |
| --- | --- |
| **INFORMATIVNI CILJI** | **FORMATIVNI CILJI** |
| Študent: | Študent: |
| 1. **UVOD V MERJENJA**
 |
|  1. razume pomembnost in meje merilne tehnike;
2. spozna merski sistemi, standardizacijo in metrologija;
3. spozna teorijo napak v analogni in digitalni tehniki;
4. analizira merilne vrednosti in jih statistično obdeluje.
 | * sposoben je oceniti pomembnost meritev in metrološkega podajanja merilnih rezultatov.
 |
| 1. **MERJENJE TOKA IN NAPETOSTI**
 |
| 1. spozna analogne in digitalne merilnike za merjenje osnovnih veličin;
2. razume principe delovanja analognih in digitalnih merilnikov za merjenje;
3. osvoji priključitve analognih in digitalnih merilnikov v vezje;
4. spozna metode merjenja osnovnih veličin;
5. spozna tehnično dokumentacijo merilnikov;
6. razume pojme v tehniški dokumentaciji.
 | * zna uporabljati merilne instrumente za merjenje osnovnih veličin;
* sposoben je s pomočjo tehniške dokumentacije izbrati ustrezen instrument za merjenje.
 |
| 1. **MERJENJE UPORNOSTI, INDUKTIVNOSTI IN KAPACITIVNOSTI**
 |
| 1. spozna metod merjenja upornosti z analognim in digitalnim merilnikom;
2. razume mostična merjenja velikih in malih upornosti;
3. spozna principe merjenja induktivnosti in kapacitivnosti;
4. spozna merilne instrumente in posebnosti pri merjenju induktivnosti in kapacitivnosti.
 | * razume principe merjenja z analognimi in digitalnimi merilniki upornosti, induktivnosti in kapacitivnosti;
* zna izmeriti upornost, induktivnost, kapacitivnost in ovrednotiti merilni rezultat.
 |
| 1. **MERJENJE ELEKTRIČNE MOČI IN ELEKTRIČNE ENERGIJE**
 |
| * spozna principe merjenja električne moči in električne energije;
* spozna merilne instrumente za merjenje električne energije in moči;
* spozna analizatorje energije in moči.
 | * razume principe merjenja električne energije in moči;
* zna izmeriti električno energijo in električno moč z različnimi merilniki.
 |
| 1. **MERJENJE V ČASOVNEM PROSTORU**
 |
| 1. spozna analogni osciloskop in merjenje z osciloskopom;
2. spozna tehnično dokumentacijo analognih in digitalnih osciloskopov;
3. analizira merjenje časa, frekvence in časovnih intervalov;
4. spozna digitalni spominski osciloskopi in merjenje z digitalnim osciloskopom;
5. spozna programsko opremo, ki podpira delovanje digitalnih osciloskopov;
6. merjenje z digitalnim osciloskopom;
7. spozna števce in merjenje frekvence.
 | * zna uporabljati analogne in digitalne osciloskope;
* zna meriti in vrednotiti merilne rezultate z osciloskopom;
* zna uporabljati programsko opremo za vrednotenje merilnih rezultatov in oblikovanje poročil;
* zna meriti s sodobnimi števci in merilniki frekvence in časa.
 |
| 1. **MERJENJE V FREKVENČNEM PROSTORU**
 |
| 1. spozna razliko časovnega v frekvenčnega prostora;
2. spozna analogni spektralni analizatorji;
3. spozna digitalni spektralni analizatorji;
4. spozna programsko opremo, ki podpira delovanje spektralnih analizatorjev.
 | * razume frekvenčni prostor;
* zna uporabljati analogne spektralne analizatorje;
* zna uporabljati digitalne spektralne analizatorje;
* razume FFT;
* zna interpretirati frekvenčni spekter.
 |
| 1. **MERJENJE V PODATKOVNEM PROSTORU**
 |
| 1. analizatorji logičnih stanj;
2. spozna načine prenašanja podatkov;
3. spozna načine in merilne instrumente za testiranje v digitalnih sistemih;
4. spozna analizator logičnih stanj.
 | 1. uporablja testne naprave za testiranje digitalnih vezij;
2. zna uporabljati analizatorje logičnih stanj;
3. zna iskati napake pri prenosu podatkov.
 |
| 1. **MERILNI IZVORI**
 |
| 1. razume delovanje NF, VF izvorov;
2. razume delovanje frekvenčnega sintetizatorja;
3. spozna funkcijski generator in signal generator;
4. spozna impulzni generatorji;
5. spozna generatorji digitalnih podatkov.
 | 1. sposoben je uporabljati različne merilne izvore pri testiranju naprav;
2. sposoben je iz tehnične dokumentacije izbrati ustrezen merilni izvor pri testu;
3. zna nastavljati izhodne parametre izvorov.
 |
| 1. **MERJENJE POPAČENJ**
 |
| 1. razume vpliv višjih harmonskih komponent na merjenje;
2. poznavanje popačitve signala; DF, THD, SNR, SINAD;
3. spozna uporabo merilnika popačen.
 | 1. zna ovrednotit popačenje signala;
2. zna z merilniki in metodami izmeriti popačenje signala.
 |
| 1. **AVTOMATIZACIJA MERITEV**
 |
| 1. spozna komponente avtomatiziranega merilnega sistema za zajemanje podatkov;
2. spozna merilne pretvornike in sisteme za kondicioniranje signalov;
3. spozna standarde za komunikacijo med računalnikom in merilno instrumentacijo;
4. spozna programsko opremo za zajemanje podatkov (LabVIEW).
 | 1. usposobi se za izbiranje in sestavljanje strojne opreme za avtomatizacijo meritev;
2. zna uporabljati merilne pretvornike;
3. spozna osnove programiranja za zajemanje merilnih vrednosti.
 |

# 5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Študentove obveznosti so:

1. Prisotnost na predavanjih,
2. prisotnost na vajah, izdelava individualnega poročila s predstavitvijo in ovrednotenjem rezultatov.

Samostojno delo študenta vključuje:

* Reševanje nalog,
* študij literature,
* pisanje in kreiranje poročil o merjenju ter analiza in vrednotenje merilnih rezultatov.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| OBVEZNOSTIŠTUDENTA | Pedagoško delo v urah (KT) | Samostojno delo v urah (KT) | Skupaj ur (KT) |
| Predavanja | 24 (0.80 KT) | 36 (1.20 KT) | 60 (2.00 KT) |
| Laboratorijske vaje | 36 (1.20 KT) | 24 (0.80 KT) | 60 (2.00 KT) |
| Kreiranje in izdelava poročil o laboratorijskem delu in meritvah |  | 30 (1.00 KT) | 30 (1.00 KT) |
| SKUPAJ | 60 (2.00 KT) | 90 (2.50 KT) | 150 (5.00 KT) |

Obvezni načini ocenjevanja znanja:

* pisni izpit.

Izpit se lahko opravlja z dvema delnima izpitoma.