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.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| OBVEZNOSTI  ŠTUDENTA | 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.