



## **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**

<b>INFORMATIVNI CILJI</b>	<b>FORMATIVNI CILJI</b>
Študent:	Študent:



<b>1. UVOD V MERJENJA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• razume pomembnost in meje merilne tehnike;</li> <li>• spozna merski sistemi, standardizacijo in metrologija;</li> <li>• spozna teorijo napak v analogni in digitalni tehniki;</li> <li>• analizira merilne vrednosti in jih statistično obdeluje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sposoben je oceniti pomembnost meritev in metrološkega podajanja merilnih rezultatov.</li> </ul>
<b>2. MERJENJE TOKA IN NAPETOSTI</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• spozna analogne in digitalne merilnike za merjenje osnovnih veličin;</li> <li>• razume principe delovanja analognih in digitalnih merilnikov za merjenje;</li> <li>• osvoji priključitve analognih in digitalnih merilnikov v vezje;</li> <li>• spozna metode merjenja osnovnih veličin;</li> <li>• spozna tehnično dokumentacijo merilnikov;</li> <li>• razume pojme v tehniški dokumentaciji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna uporabljati merilne instrumente za merjenje osnovnih veličin;</li> <li>• sposoben je s pomočjo tehniške dokumentacije izbrati ustrezen instrument za merjenje.</li> </ul>
<b>3. MERJENJE UPORNOSTI, INDUKTIVNOSTI IN KAPACITIVNOSTI</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• spozna metod merjenja upornosti z analognim in digitalnim merilnikom;</li> <li>• razume mostična merjenja velikih in malih upornosti;</li> <li>• spozna principe merjenja induktivnosti in kapacitivnosti;</li> <li>• spozna merilne instrumente in posebnosti pri merjenju induktivnosti in kapacitivnosti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• razume principe merjenja z analognimi in digitalnimi merilniki upornosti, induktivnosti in kapacitivnosti;</li> <li>• zna izmeriti upornost, induktivnost, kapacitivnost in ovrednotiti merilni rezultat.</li> </ul>
<b>4. MERJENJE ELEKTRIČNE MOČI IN ELEKTRIČNE ENERGIJE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• spozna principe merjenja električne moči in električne energije;</li> <li>• spozna merilne instrumente za merjenje električne energije in moči;</li> <li>• spozna analizatorje energije in moči.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• razume principe merjenja električne energije in moči;</li> <li>• zna izmeriti električno energijo in električno moč z različnimi merilniki.</li> </ul>
<b>5. MERJENJE V ČASOVNEM PROSTORU</b>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• spozna analogni osciloskop in merjenje z osciloskopom;</li> <li>• spozna tehnično dokumentacijo analognih in digitalnih osciloskopov;</li> <li>• analizira merjenje časa, frekvence in časovnih intervalov;</li> <li>• spozna digitalni spominski osciloskopi in merjenje z digitalnim osciloskopom;</li> <li>• spozna programsko opremo, ki podpira delovanje digitalnih osciloskopov;</li> <li>• merjenje z digitalnim osciloskopom;</li> <li>• spozna števce in merjenje frekvenče.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna uporabljati analogne in digitalne osciloskope;</li> <li>• zna meriti in vrednotiti merilne rezultate z osciloskopom;</li> <li>• zna uporabljati programsko opremo za vrednotenje merilnih rezultatov in oblikovanje poročil;</li> <li>• zna meriti s sodobnimi števci in merilniki frekvence in časa.</li> </ul>
<b>6. MERJENJE V FREKVENČNEM PROSTORU</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• spozna razliko časovnega v frekvenčnega prostora;</li> <li>• spozna analogni spektralni analizatorji;</li> <li>• spozna digitalni spektralni analizatorji;</li> <li>• spozna programsko opremo, ki podpira delovanje spektralnih analizatorjev.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• razume frekvenčni prostor;</li> <li>• zna uporabljati analogne spektralne analizatorje;</li> <li>• zna uporabljati digitalne spektralne analizatorje;</li> <li>• razume FFT;</li> <li>• zna interpretirati frekvenčni spekter.</li> </ul>
<b>7. MERJENJE V PODATKOVNEM PROSTORU</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizatorji logičnih stanj;</li> <li>• spozna načine prenašanja podatkov;</li> <li>• spozna načine in merilne instrumente za testiranje v digitalnih sistemih;</li> <li>• spozna analizator logičnih stanj.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uporablja testne naprave za testiranje digitalnih vezij;</li> <li>• zna uporabljati analizatorje logičnih stanj;</li> <li>• zna iskati napake pri prenosu podatkov.</li> </ul>
<b>8. MERILNI IZVORI</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• razume delovanje NF, VF izvorov;</li> <li>• razume delovanje frekvenčnega sintetizatorja;</li> <li>• spozna funkcijski generator in signal generator;</li> <li>• spozna impulzni generatorji;</li> <li>• spozna generatorji digitalnih podatkov.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sposoben je uporabljati različne merilne izvore pri testiranju naprav;</li> <li>• sposoben je iz tehnične dokumentacije izbrati ustrezen merilni izvor pri testu;</li> <li>• zna nastavljalati izhodne parametre izvorov.</li> </ul>
<b>9. MERJENJE POPAČENJ</b>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• razume vpliv višjih harmonskih komponent na merjenje;</li> <li>• poznavanje popačitve signala; DF, THD, SNR, SINAD;</li> <li>• spozna uporabo merilnika popačen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna ovrednotiti popačenje signala;</li> <li>• zna z merilniki in metodami izmeriti popačenje signala.</li> </ul>
<b>10. AVTOMATIZACIJA MERITEV</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• spozna komponente avtomatiziranega merilnega sistema za zajemanje podatkov;</li> <li>• spozna merilne pretvornike in sisteme za kondicioniranje signalov;</li> <li>• spozna standarde za komunikacijo med računalnikom in merilno instrumentacijo;</li> <li>• spozna programsko opremo za zajemanje podatkov (LabVIEW).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• usposobi se za izbiranje in sestavljanje strojne opreme za avtomatizacijo meritev;</li> <li>• zna uporabljati merilne pretvornike;</li> <li>• spozna osnove programiranja za zajemanje merilnih vrednosti.</li> </ul>

## 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)
<b>SKUPAJ</b>	<b>60 (2.00 KT)</b>	<b>90 (2.50 KT)</b>	<b>150 (5.00 KT)</b>

Obvezni načini ocenjevanja znanja:

- pisni izpit.



Izpit se lahko opravlja z dvema delnima izpitoma.