

# VEIKLOS ATASKAITA

2012



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
**METROLOGIJOS INSTITUTAS**

Metrologijos institutas (MI), būdamas atsakingas už naujų matavimo sistemų ir matavimų technologijų plėtrą, už matavimų vienovės ir metrologinės sistemos kūrimo mokslinius tyrimus ir eksperimentinę plėtrą, naujų mokslo žinių taikymą studijų procese ir visuomenėje, jau 17 metų dalyvauja tobulinant Lietuvos metrologinę sistemą, koordinuoja metrologijos srityje vykdomus mokslinius tyrimus, teikia mokslinę techninę paramą pramonės įmonėms ir organizacijoms, rengia metrologijos specialistus, atlieka universiteto padalinių matavimo priemonių metrologinę priežiūrą.

Šiandienė mūsų mokslinė veikla nukreipta į vartotojų poreikius ir technologinius iššūkius metrologijos ir matavimų mokslo srityse.

Plintant technologijoms, kurias naudojant komunikaciniais tinklais galima keistis informacija su realaus pasaulio aplinka, atsiranda vis daugiau sudėtingų, virtualiųjų matavimo priemonių ir sistemų. Atsiradus šioms priemonėms, skatinama metrologijos ir matavimų technologijų plėtra. Tapo aktualūs matavimų vienovės problemų fundamentiniai ir taikomieji tyrimai, įgyvendinant naujų išmaniųjų technologijų plėtros uždavinius, tenkinant naujus metrologijos poreikius.

Siekdamas nuolatos gerinti teikiamų paslaugų ir mokslinių tyrimų kokybę, priimtų įsipareigojimų įvykdymą ir užsakovų aptarnavimą, MI (pirmasis akademinis mokslo padalinys Lietuvoje) 2007 m. įdiegė kokybės vadybos sistemą, atitinkančią LST EN ISO 9001:2008 tarptautinio standarto reikalavimus. MI dirba pagal įdiegtą kokybės vadybos sistemą šiose srityse: Lietuvos metrologinės infrastruktūros tyrimų, norminių dokumentų rengimo ir ekspertinės veiklos, matavimo technologijų mokslinių tyrimų, matavimo prietaisų kalibravimo, metrologijos specialistų rengimo.

Instituto direktorė Asta Meškuotienė

# 01

Faktai ir  
skaičiai

4-5 psl.

# 02

Studijos

6-9 psl.

2012 m. studijų strateginiai  
prioritetai

Pirmosios ir antrosios pakopų  
studijų programos

Studijų tarptautiškumas

Neformalus švietimas

Dėstytojų potencialas

# 03

Mokslas ir  
inovacijos

10-19 psl.

2012 m. mokslo ir  
inovacijų strateginiai  
prioritetai, plėtros kryptys

Mokslinių tyrimų tematika

Mokslo infrastruktūra

MTEP projektai

Renginiai

Publikacijos, išleistos  
knygos

Apdovanojimai ir narystė  
organizacijose

Bendradarbiavimas

Doktorantūros studijos

# 04

Poveikis regionui  
ir šalies raidai

20-21 psl.

# 05

Strateginės  
įžvalgos

22-23 psl.

# 06

Svarbiausi  
metų įvykiai

24-25 psl.

# 01

## Faktai ir skaičiai

### Studentai



### Studijų kryptys



### Akademiniai darbuotojai





## Publikacijos



Publikacijos, indėlis



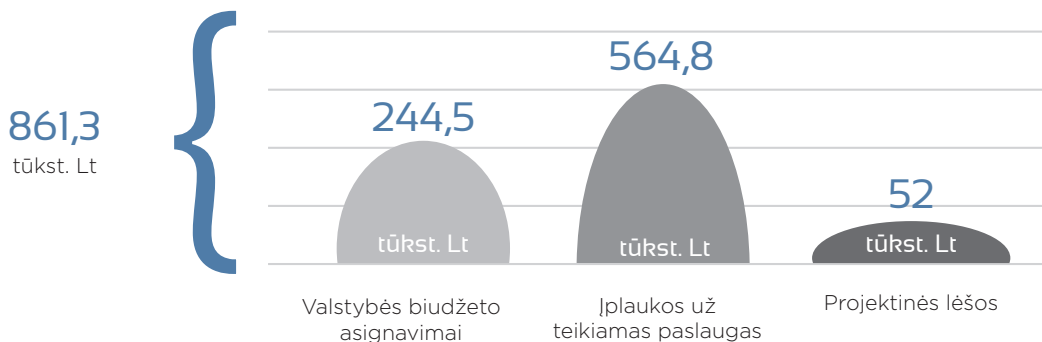
Iš jų straipsniai Thomson Reuters Web of Knowledge sarašo leidiniuose su citavimo indeksu, indėlis

## Mokslo projektai



MTEP projektų su ūkio subjektais pajamos (MTEP projektai, kur tiesioginis naudos gavėjas yra ūkio subjektas)

## Finansavimo šaltiniai



# 02

## Studijos



# 2012 m. studijų strateginiai prioritetai

2012 m. studijų strateginiai prioritetai:

- naujų metrologijos ir matavimų mokslo teorinių ir praktinių žinių taikymas studijų procese;
- dalyvavimas tarpdisciplininių programų kūrimo procese.

## Pirmosios ir antrosios pakopų studijų programos

MI magistratūros studijų programose kuruoja atskirus modulius:

- metrologijos ir matavimų studijų programa (technologijos mokslų studijų sritis) – moduliai: „Metrologija ir matavimų metodologija“, „Teisinė ir industrinė metrologija“, „Fizikiniai-cheminiai matavimai ir metrologinis aprūpinimas“, „Kalibravimo ir patikros laboratorijų darbo organizavimas“;
- funkcinių medžiagų studijų programa (fundamentaliųjų mokslų studijų sritis): modulis „Metrologija ir matavimų teorija“.

## Studijų tarptautiškumas

MI kuruoja modulį anglų kalba „Metrologija ir matavimų metodologija“.

## Neformalusis švietimas

MI organizuoja tęstinio mokymosi, nesusijusio su aukštojo išsilavinimo siekimu, kursus pagal šias programas:

- „Metrologų tikrintojų ir tachografų tikrintojų peratestavimas“;
- „Tachografų tikrintojų rengimo kursai“;
- „Seminaras metrologams“;
- „Metrologų kvalifikacijos tobulinimo kursai-seminaras“;
- „Metrologų tikrintojų ir metrologų rengimo kursai“.

2012 m. kursuose dalyvavo 450 klausytojų. Dalyviams, išklausiusiems kursus ir išlaikiusiems kvalifikacinį egzaminą, išduotas kvalifikaciją patvirtinantis atitinkamos formos sertifikatas.

## Dėstytojų potencialas

Studijų procese dalyvauja 5 darbuotojai: 3 vyresnieji mokslo darbuotojai (Darius Gailius, Paulius Kaškonas, Asta Meškuotienė), 1 mokslo darbuotoja (Edita Raudienė) ir 1 jaunesnioji mokslo darbuotoja (Justina Dobilienė).

Tęstinio mokymo kursuose paskaitas skaito ir KTU, ir kitų įmonių bei įstaigų dėstytojai ir darbuotojai.





# 03

## Mokslas ir inovacijos



## 2012 m. strateginiai prioritetai, plėtros kryptys

MI veikla ir tikslai susieti su Universiteto mokslinės veiklos kryptimi „Metrologijos ir matavimų technologijų plėtra“ ir padalinio veiklos kryptimi „Matavimo priemonių ir sistemų metrologinio laidavimo metodologija“.

Strateginis MI tikslas – išlaikyti pripažinto Lietuvos metrologijos mokslinio centro ir aukščiausio lygmens eksperto, kaip šalies metrologijos infrastruktūros vieneto, statusą, kartu siekiant ir tarptautinio pripažinimo, plėtojant prioritetinius metrologijos tyrimus.

Pagrindiniai 2012 m. uždaviniai sieti su pagrindinėmis darbo sritimis:

- matavimo technologijų moksliniai tyrimai, dalyvaujant nacionaliniuose mokslo projektuose, metrologinės infrastruktūros tyrimai, matavimo priemonių ir sistemų metrologinio aprūpinimo kūrimas, dirbant su ūkio subjektais. Prioritetinės sritys: metrologija chemijoje, nanometrologija, resursų apskaitos metrologija, sudėtingų matavimo sistemų su programine įranga metrologija;
- norminių dokumentų rengimas, atitikties vertinimas, ekspertinė veikla, matavimo priemonių patikra ir kalibravimas;
- dalyvavimas studijų procese ir metrologijos specialistų rengimas, siekiant nacionalinio ir tarptautinio bendradarbiavimo.

2013 m. mokslinės veiklos uždaviniai:

- plėsti matavimų technologijos krypties mokslinius tyrimus, siejant juos su darniosios chemijos, mechatronikos, nanotechnologijų ir elektronikos sferomis. Siekti mokslinių tyrimų finansavimo iš nacionalinių arba tarptautinių mokslo projektų;
- kurti inovatyvias matavimo priemones ir sistemas, atitikties vertinimo metodus, skirtus teisinės ir industrinės metrologijos sferai pagal ūkio subjektų poreikius;
- dalyvauti universiteto studijų procese, rengti pasiūlymus tarpdisciplininėms

studijų programoms;

- aktyviai prisidėti formuojant Lietuvos nacionalinę metrologinę sistemą, tobulinant matavimo vienovės sistemą;
- neužleisti lyderio pozicijų metrologijos specialistų kvalifikacijos tobulinimo sistemoje, organizuojant kasmetinius kursus-seminarus aktualiais klausimais;
- palaikyti ir plėsti bendradarbiavimą su nacionalinėmis ir tarptautinėmis institucijomis, dirbančiomis instituto veiklos srityse.

## Mokslinių tyrimų tematika

MI mokslininkai dirba šiose srityse:

- moksliniai tyrimai sprendžiant fundamentinės metrologijos klausimus (matavimų aplinkosaugoje metrologinis patikimumas, nanometrologijos etalonų skalės problemos);
- tyrimai šalies matavimų vienovės ir metrologinio aprūpinimo sistemos plėtros klausimais (2012 m. buvo atliekamas matavimo priemonių ir fasuotų prekių atitikties vertinimas, dokumentų ekspertizės. Siekiant patvirtinti MP tipus ir įrašyti juos į Lietuvos matavimo priemonių registrą, atlikti 28 atitikties įvertinimo nustatytoms reikalavimams darbai. Atlikus tyrimus, pasiektas metrologinis patikimumas teisinėje metrologijoje, užtikrinant vartotojų teises);
- tyrimai ES metrologinių dokumentų ir direktyvų perėmimo srityje (parengtos (atliktos ekspertizės) 8 patikros metodikos. Prie atitikties vertinimo ir ekspertinių darbų prisideda visi padalinio mokslo darbuotojai ir inžinieriai);
- eksperimentinės plėtros ir taikomųjų tyrimų moksliniai darbai, Lietuvos metrologinio užtikrinimo sistemos tobulinimo pagal ES reikalavimus klausimai, kitos veiklos kryptys, susijusios su MTEP tyrimais pagal ūkio subjektų užsakymus. 2012 m. buvo plėtojami metrologijos ir matavimų inžinerijos moksliniai tyrimai, bendradarbiaujant su šalies ir užsienio ūkio subjektais:

AB „TEO LT“ telefoninių pokalbių laiko apskaitos sistema TPLAS-3, skirta vietinio fiksuoto telefoninio ryšio operatorių pokalbių laiko apskaitai vykdyti (prof. R. P. Žilinskas, doc. R. Dovidavičius, doc. P. Kaškonas, doc. Ž. Nakutis, dr. A. Meškuotienė, doc. R. Ramanauskas, inž. S. Kitov);

projektas „Nauji inovatyvūs matavimo metodai ir jų taikymas šilumos apskaitos matavimo prietaisų tikrinimui skirtame matavimo prietaise“ (prof. V. Augutis, prof. D. Gailius, doc. A. Dumčius, inž. V. Dzimidavičius, lekt. P. Kuzas, dr. G. Balčiūnas, doc. R. Ramanauskas);

laboratorijos vagono komplekso IVK-ALS (rus. ИВК – АЛС) magnetinių kanalų kalibravimo metodikos sudarymas (prof. V. Augutis, prof. D. Gailius, dr. G. Balčiūnas, dokt. R. Misevičius);

vibromonitoringo sistemos diagnostika ir modernizavimas (dr. G. Balčiūnas).

## Mokslo infrastruktūra

2012 m. įsigyta akustinių triukšmų ir vibracijų matavimo sistema MMF SET.

Matavimų technologijų skyriaus laboratorijoje kuriamos naujos matavimo sistemos ir matavimų technologijos įvairiems mokslo ir pramonės metrologiniams uždaviniams spręsti, jos darbuotojai dalyvauja ES ir šalies programose, vykdo valstybinius ir ūkio subjektų užsakymus. Tarptautinio lygio moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai atlikti naudojamas universalus matavimo prietaisas osciloskopas LECROY WAVE SURFER 454 (JAV) (dažnių juosta nuo 0 iki 500 MHz; 4 matavimo kanalai; kiekvieno kanalo atmintis 2 MB), programuojamosios formos virpesių generatorius TEKTRONIX AFG 3102 (JAV) (laisvai pasirenkamos formos virpesių generavimas juostoje iki 100 MHz; 1 GHz skaitmenizavimo dažnis; 14 bitų kodas analogas keitiklis; 2 nepriklausomi kanalai).

Metrologinės priežiūros ir kalibravimo laboratorijoje naudojamas etaloninis I klasės multikalibratorius FLUKE 5500A (JAV), skirtas elektriniams dydžiams (įtampos, varžos, srovės, talpos ir kt.) kalibruoti. Kalibratoriumi kalibruojami nuolatinės ir kintamosios įtampos voltmetrai, nuolatinės ir kintamosios įtampos ampermetrai, nuolatinės ir

kintamosios galios vatmetrai, C matuokliai, ommetrai, fazometrai, dažnimačiai, oscilografai. Laboratorijoje įrengta akustinė kamera akustinių triukšmų ir vibracijų matavimo priemonių patikrai atlikti.

Turimą įrangą naudoja metrologijos sričių bakalaurantai, magistrantai, doktorantai laboratoriniams darbams, moksliniams tyrimams atlikti.

#### Siūlomos mokslinės paslaugos:

- mokslinės konsultacijos metrologijos teorijos ir praktikos klausimais;
- kvalifikuota mokslinė pagalba, parenkant matavimo metodikas ir priemones;
- praktinė pagalba, rengiant dokumentus nacionalinei ir importuotai matavimo aparatūrai įteisinti;
- specialios matavimo aparatūros projektavimas pagal užsakovo poreikius;
- valstybinių ir kitų bandymų programų metrologinė ekspertizė;
- įvairių matavimo priemonių bei matų metrologinė ekspertizė, moksliniai tyrimai nustatant jų kokybę (šilumos kiekio apskaitos prietaisams, vandens skaitikliams ir kt.);
- patikros metodikų ir kitų metrologinės paskirties dokumentų matavimo priemonėms bei matams rengimas;
- rekomendacijos naujoms matavimo priemonėms įteisinti, valstybinių bandymų organizavimas ir dalyvavimas juose;
- universiteto padalinių elektrinių dydžių matavimo priemonių kalibravimas;
- vibracijos ir akustinių triukšmų matuoklių patikra;
- metrologijos specialistų rengimo, kvalifikacijos tobulinimo ir perkvalifikavimo kursai.

# MTEP projektai

## Nacionaliniai projektai

Iš LMT gauta parama ūkio subjektų užsakomiems MTEP darbams – už projektą „TEO TPLAS (telefonų pokalbių laiko apskaitos sistemos) laiko matavimo etaloninės sistemos prototipas“.

## Tarptautiniai projektai

„Nauji inovatyvūs matavimo metodai ir jų taikymas šilumos apskaitos matavimo prietaisų tikrinimui skirtame matavimo prietaise“ (vadovas – prof. V. S. Augutis; užsakovas – firma „Neumann&CoWasserzähler Glaubitz GmbH“, Vokietija; projekto trukmė – 2009–2012 m.). MTEP projekto tikslas – sukurti neinvazinį matavimo metodą ir sensorius preciziniam apšildymo sistemose tekančio šilto vandens debito ir temperatūros matavimui, panaudojant iš išorės ant vamzdžių uždedamus įrenginius. MTEP eigoje sukurta matavimo keitiklių kalibravimo įranga, 2012 m. buvo tyrinėjami statiniai ir dinaminiai darbo režimai, sukurtų prietaisų režimai, tobulinama programinė įranga.

## Ūkio subjektų projektai

„TEO TPLAS (telefonų pokalbių laiko apskaitos sistemos) laiko matavimo etaloninės sistemos prototipas“ (vadovas – prof. R. P. Žilinskas; užsakovas – VĮ Vilniaus metrologijos centras; projekto trukmė – 2010-07-12–2012-04-15). Įvertinant atliktus pasitaraisiais metais AB „TEO LT“ esminius ryšio tinklo sąstato ir VoIP paslaugų teikimo platformos pakeitimus bei patobulimus, kurie sudaro prielaidas patikslinti pokalbių laiko apskaitos sistemos parametrus iki  $\pm 1$  s ir geriau, sukurtas etaloninės įrangos ir metodinių priemonių kompleksas, teisinio reguliavimo ir patikros procedūros, kurios skirtos atnaujintam TEO TPLAS metrologiniam laidavimui ir įvertinimui užtikrinti.

„Laboratorijos vagono komplekso IVK-ALS (rus. ИВК – АЛС) magnetinių kanalų kalibravimo metodikos sudarymas“ (vadovas – prof. D. Gailius; užsakovas – AB „Lietuvos geležinkeliai“; projekto trukmė – 2012-11-29–2013-01-14). Sukurtas nešiojamas prietaisas, skirtas žinomos indukcijos magnetiniam laukui bėgio paviršiuje kurti. Toks uni-

kalus prietaisais yra būtinas magnetinio lauko parametrų matavimo keitikliams tikrinti ar kalibruoti. Taip pat suprojektuota ir pagaminta reikiamų parametrų Helmholtzo ritė, skirta numontuotų magnetinio lauko parametrų matavimo keitikliams kalibruoti. Sukurta laboratorijos vagono komplekso magnetinių kanalų kalibravimo metodika.

„Vibromonitoringo sistemos diagnostika ir modernizavimas“ (vadovas – G. Balčiūnas; užsakovas – AB „Achema“; trukmė –2012-11-19–2012-12-15). Pagaminti nauji vibracijų, mušimo ir sinchronizacijos keitikliai, atliktas matavimo kanalų kalibravimas, atlikti vibromonitoringo sistemos remonto ir paleidimo derinimo darbai.

Vykdytų tarptautinių mokslo projektų pajamos 2012 m. -

Vykdytų projektų su ūkio subjektais pajamos 2012 m. **266 000 LT**

## Renginiai

### Mokslinės konferencijos ir parodos

Dr. J. Dobilienė ir doc. P. Kaškonas dalyvavo pasauliniame kongrese „World Congress on Sustainable Technologies, WCST-2012“, vykusiame lapkričio 19–22 d. Londone, Didžiojoje Didžiojoje Britanijoje.

### Moksliniai seminarai ir konferencijos

Nuolatos rengiami metrologų kvalifikacijos tobulinimo kursai-seminarai, kuriuose jų dalyviams pateikiami naujausi metrologijos matavimų teorijos ir praktikos nacionaliniai ir tarptautiniai pasiekimai.

## Publikacijos, išleistos knygos

Instituto darbuotojai publikavo 4 straipsnius žurnaluose, turinčiuose cituojamumo rodiklį, 1 mokslo straipsnį tarptautinėse duomenų bazėse referuojamame leidinyje.



# Apdovanojimai ir narystė tarptautinėse organizacijose

Kauno miesto burmistro Jono Vileišio pasidabruotu medaliu apdovanotas instituto direktorius prof. Rimvydas Povilas Žilinskas.

**Prof. R. P.Žilinskas** yra LVMT ekspertinės tarybos narys, KTU matavimų inžinerijos mokslo krypties mokslo doktorantūros komiteto narys, KTU matavimų inžinerijos mokslo krypties kvalifikacijos komisijos pirmininkas, Lietuvos Respublikos matavimo vienetų valstybinių etalonų komplekso dokumentų ekspertas.

**Prof. V. Augutis** yra LMT Mechatronikos tarybos pirmininkas, KTU matavimų inžinerijos mokslo krypties mokslo doktorantūros komiteto narys, KTU matavimų inžinerijos mokslo krypties kvalifikacijos komisijos narys, KTU Elektros ir elektronikos inžinerijos mokslo krypties kvalifikacijos komisijos narys, leidinio „Sensors&Transducers Journal“ (Italija) redakcinės kolegijos narys.

**Dr. A. Meškuotienė** yra Lietuvos Respublikos matavimo vienetų valstybinių etalonų komplekso dokumentų ekspertė, matavimo priemonių patikros metodikų atitikties vertinimo ekspertė.

**Dr. E. Raudienė** yra Lietuvos Respublikos matavimo vienetų valstybinių etalonų komplekso dokumentų ekspertė, matavimo priemonių patikros metodikų atitikties vertinimo ekspertė.

**Dr. J. Dobilienė** yra matavimo priemonių patikros metodikų atitikties vertinimo ekspertė.

## Bendradarbiavimas

Rugsėjo 25 d. lankėsi kompanijos „WZG-Technik GmbH“ (Vokietija) direktorius Werner Neumann. Vizito tikslas – pasirašyti bendradarbiavimo sutartį su KTU MI, siekiant tarptautinio bendradarbiavimo matavimo technologijų srityje.

Vykdamas projektus bendradarbiaujama su šiomis institucijomis ir įmonėmis:

- AB „TEO LT“;
- Koncernu „Neumann&CoWasserzahler Glaubitz GmbH“ (Vokietija);
- UAB „Achema“;
- AB „Lietuvos geležinkeliai“;
- Lietuvos sveikatos mokslų universitetu;
- Valstybine metrologijos tarnyba;
- Vilniaus metrologijos centru;
- Kauno metrologijos centru.

## Doktorantūros studijos

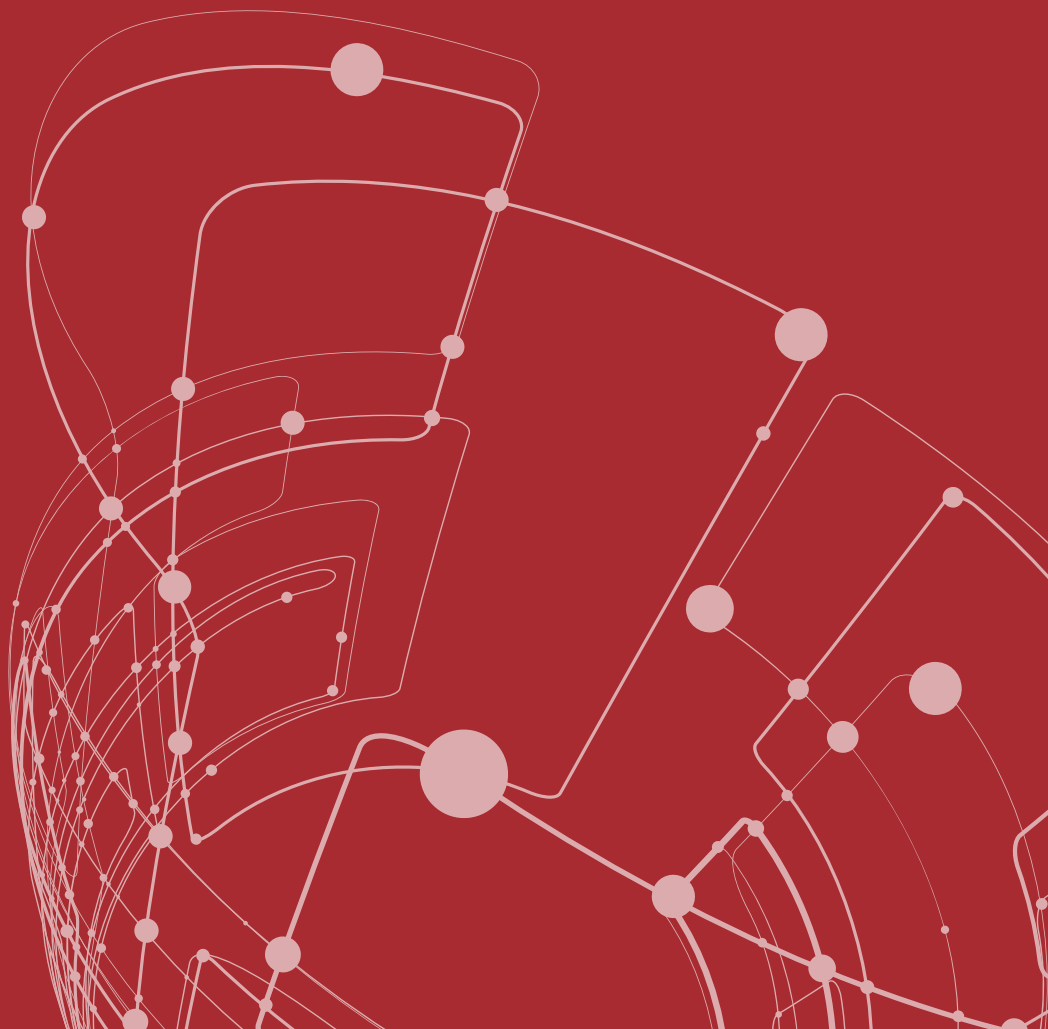
Institutas matavimų inžinerijos krypties doktorantūroje kuruoja modulį „Metrologija ir matavimų metodologija“.

2012 m. doktorantūros studijas baigė, bet disertacijos dar negynė Julius Barzdžiukas. Disertacijos tema „Etalonišės greičių skalės atkūrimo metodų ir priemonių tyrimas“, vadovas prof. R. P. Žilinskas.



# 04

## Poveikis regionui ir šalies raidai



Nuolatinį bendradarbiavimą su verslu atspindi sutartys su ūkio subjektais, organizuojami metrologų kvalifikacijos tobulinimo kursai.

Atitikties vertinimo darbai ir ekspertizės teisinės metrologijos srityje, mokslinė veikla kuriant patikimas inovatyvias sistemas ir matavimo metodus leidžia užtikrinti ūkio subjektų poreikius, gamintojų eksporto konkurencingumą, laisvą prekių judėjimą, tarpusavio matavimo rezultatų ir sertifikatų pripažinimą bei pasitikėjimą, taip pat apsaugoti vartotojus nuo klaidingų matavimo rezultatų.

# 05

## Strateginės įžvalgos



Pagrindinės veiklos 2013 m. siejamos su universiteto mokslinės veiklos kryptimis „Metrologijos ir matavimų technologijų plėtra“, „Technologijos darniam vystymuisi ir energetika“. Būtina:

- plėsti mokslinius matavimų technologijos krypties tyrimus, siejant juos su darniosios chemijos, mechatronikos, nanotechnologijų ir elektronikos sferomis. Siekti mokslinių tyrimų finansavimo iš nacionalinių arba tarptautinių mokslo projektų;
- dalyvauti universiteto studijų procese, rengti pasiūlymus tarpdisciplininėms studijų programoms, siūlyti mokslinio tyrimo temas magistrantams ir pagal galimybes doktorantams;
- prisidėti formuojant Lietuvos nacionalinę metrologinę sistemą, tobulinant matavimo vienovės sistemą. Lyderiauti metrologijos specialistų kvalifikacijos tobulinimo sistemoje, organizuojant kasmetinius kursus-seminarus aktualiais metrologijos ir matavimų technologijų klausimais;
- palaikyti ir plėsti bendradarbiavimą su nacionalinėmis ir tarptautinėmis institucijomis, dirbančiomis MI veiklos srityse.

# 06

## Svarbiausieji metų įvykiai





- **Vasario 20 d.** pasirašyta sutartis su Latvijos nacionaliniu metrologijos centru apmokėti Latvijos metrologijos specialistus pagal programą „Šiuolaikiniai matavimo rezultatų matavimo ir neapibrėžties įverčiai“. Šia sutartimi pradėtas tarptautinis bendradarbiavimas studijų srityje.
- **Kovo 26 d.** Burmistro Jono Vileišio pasidabruotu medaliu apdovanotas instituto direktorius prof. Rimvydas Povilas Žilinskas. Burmistro Jono Vileišio medalį teikia Kauno miestas už nuopelnus įtvirtinant miesto savivaldą, už pilietinių iniciatyvų įgyvendinimą ir miesto įvaizdžio stiprinimą.
- **Balandžio 26 d.** dalyvauta kasmetinėje jaunųjų mokslininkų darbų parodoje-konkurse „Technorama“ su stendu „Mechaninių signalų sintezė“ (autorius E. Vaštakas).
- **Gegužės 20 d.** Valstybinė metrologijos tarnyba įteikė padėkos raštus prof. Rimvydui Povilui Žilinskui ir dr. Astai Meškuotienei už nuoširdų bendradarbiavimą ir geranorišką pagalbą plėtojant Lietuvos metrologijos sistemą.
- **Liepos 1 d.** Metrologijos instituto direktore paskirta dr. Asta Meškuotienė.
- **Rugsėjo 25d.** pasirašyta bendradarbiavimo sutartis su kompanija „WZG-Technik GmgH“ (Vokietija) siekiant tarptautinio bendradarbiavimo naujų matavimo technologijų kūrimo srityje.



Leidinį parengė

Metrologijos institutas  
Studentų g. 50,  
Tel. (8 37) 30 07 77  
El. p. [metrol.inst@ktu.lt](mailto:metrol.inst@ktu.lt)

Dizainas  
KTU Rinkodaros skyrius

[www.ktu.lt](http://www.ktu.lt)