

VEIKLOS ATASKAITA

2012



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
**ELEKTROS IR VALDYMO
INŽINERIJOS FAKULTETAS**

Elektros ir valdymo inžinerijos fakultetas yra vienas seniausių universiteto fakultetų ir turi labai galias tradicijas. Jis kilęs iš 1922 m. Kauno universitete įkurtos Elektrotechnikos katedros. 1947 m. įkurtas Elektrotechnikos fakultetas, kuris 1988–1993 m. vadintas Energetikos fakultetu, 1967 m. įkurtas Automatikos fakultetas. 1993 m. šie du fakultetai buvo sujungti į modernų Elektros ir valdymo inžinerijos fakultetą.

Elektros ir valdymo inžinerijos fakultetas per 65 gyvavimo metus parengė virš 15 tūkstančių diplomuotų specialistų, dirbančių visuose ūkio sektoriuose, aukštojo mokslo bei studijų institucijose.

Fakultetas bendradarbiauja su pasaulyje žinomomis firmomis: „Siemens“, „ABB“, „EPLAN“, „FESTO“, „Klinkmann“, „Schneider Electric“, „Lenze“, „Metso Automation“ ir didžiausiomis Lietuvos energetikos įmonėmis: AB „Lietuvos energija“, „LITGRID“, „LESTO“.

Išlaikydami galias tradicijas žengiame koja kojon su mokslo naujovėmis – fakultete atliekami tyrimai, veikiančių sistemų tobulinimai ir išradimai naudojami visose žmogaus veiklos srityse – nuo transporto iki sveikatos apsaugos. Nuo išmaniųjų technologijų pritaikymo drabužiuose iki diagnostinių aparatų tobulinimo – mūsų tyrėjų atliekami projektai daro tiesioginę įtaką visuomenei, keliant kiekvieno iš narių ir bendrai visuomenės gerovę.

Dekanas prof. dr. Jonas Daunoras

01

Faktai ir
skaičiai

4-5 psl.

02

Valdymas ir
struktūra

6-7 psl.

03

Studijos

8-15 psl.

2012 m. studijų
strateginiai prioritetai

I ir II pakopų studijų
programos

Stojančiųjų priėmimas

Studijų tarptautiškumas

Studentai ir absolventai

Parama studentams

Neformalusis švietimas

Dėstytojų potencialas

04

Mokslas ir
inovacijos

16-35 psl.

Mokslo ir inovacijų skatinimo strateginiai prioritetai

MTEP projektai

Prioritetinės vystymosi kryptys

Tyrėjų potencialas

Mokslo pasiekimai ir inovacijų skatinimas

Doktorantūros studijos

05

Mokslo
infrastruktūra

36-37 psl.

06

Strateginės
įžvalgos

38-39 psl.

07

Svarbiausi
metų įvykiai

40-41 psl.

01

Faktai ir skaičiai

Studentai



813

Viso studentų
spalio 1 d. (I ir
II pakopos bei
laipsnio nesutei-
kiančių studijų)



34

Iš jų doktorantų
(gruodžio 31d.)



20

Iš jų užsienio
studentų

Studijų kryptys

I PAKOPOS

II PAKOPOS

} 3

Akademinių darbuotojų



65,26

Užimtų etatų skaičius



12

Profesoriai



29

Docentai



15,5

Lektoriai



1,5

Asistentai



-

Vyriausieji mokslo
darbuotojai



0,5

Vyresnieji mokslo
darbuotojai



1

Mokslo darbuotojai



1,5

Jaunesnieji mokslo
darbuotojai



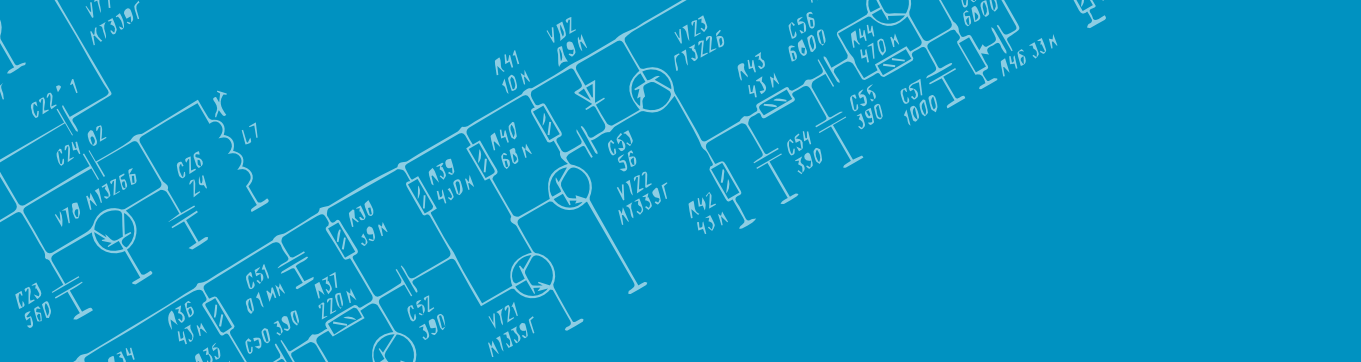
1

Moksliniai
stažuotojai

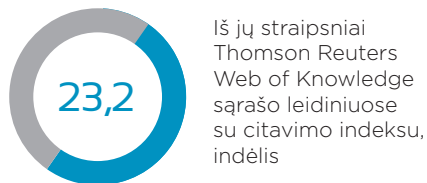


3,26

Kiti tyrėjai



Publikacijos



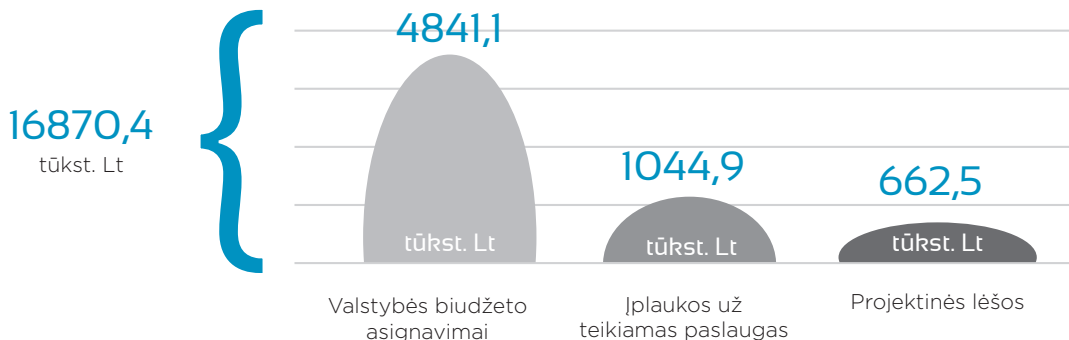
Mokslo projektai



146,12091
tūkst. Lt

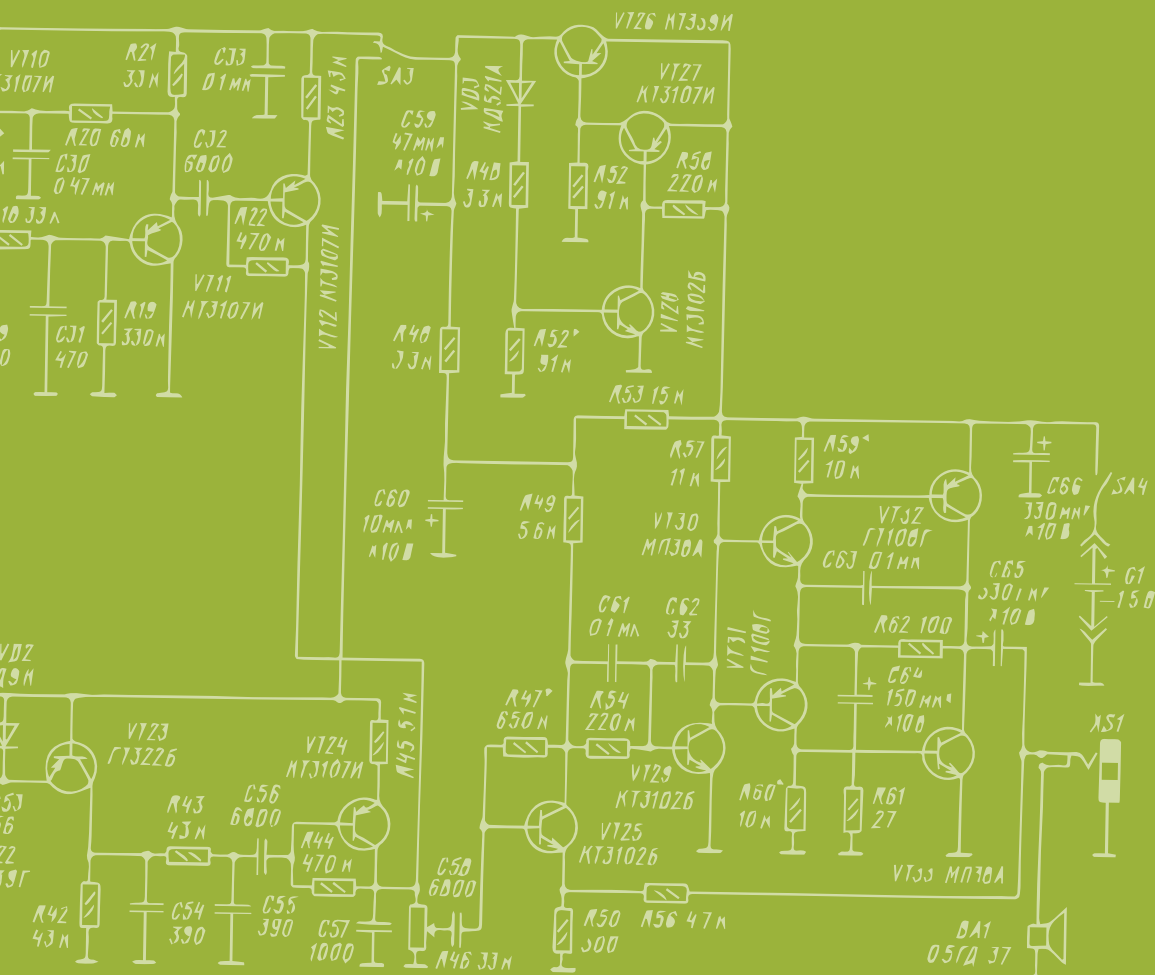
MTEP projektų su ūkio subjektais pajamos
(MTEP projektai, kur tiesioginis naudos gavėjas yra ūkio subjektas)

Finansavimo šaltiniai



02

Valdymas ir struktūra



Fakultete yra 6 katedros, 1 institutas ir 13 laboratorijų:

Elektros ir valdymo inžinerijos fakultetas

- Dekanatas

Elektros sistemų katedra

- Elektros sistemų mokomoji laboratorija
- Aukštųjų įtampų mokomoji laboratorija
- Elektros mašinų mokomoji laboratorija

Elektros ir valdymo įtaisų katedra

- Elektronikos mokomoji laboratorija

Procesų valdymo katedra

- Gamybos automatizavimo mokomoji laboratorija

Automatikos ir valdymo technologijų institutas

Valdymo technologijų katedra

- Elektros pavarų mokomoji laboratorija
- Skaitmeninio valdymo laboratorija
- Vaizdų apdorojimo daugialypės aplinkos mokslo laboratorija

Ergonomikos katedra

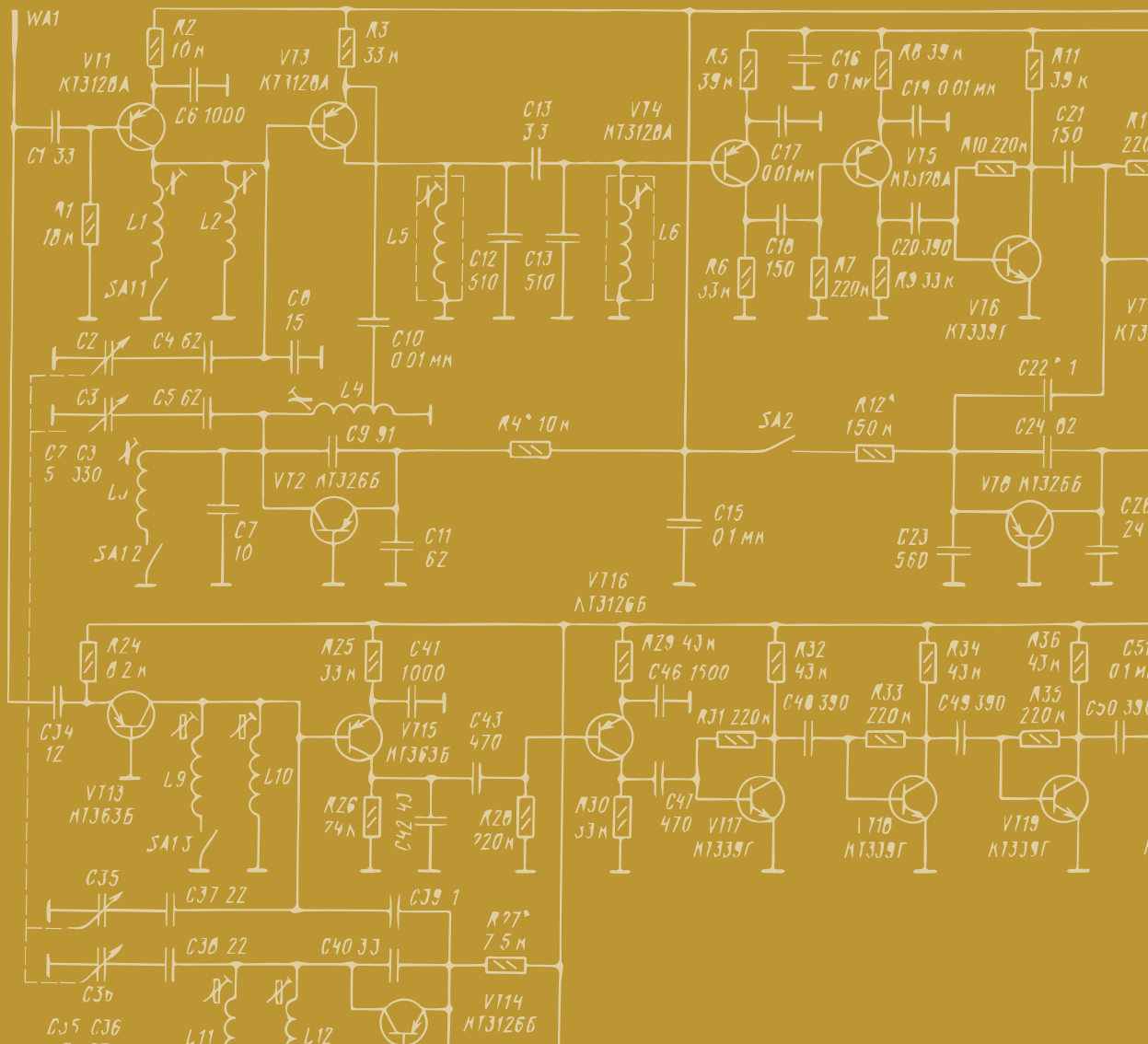
- Žmogaus saugos mokomoji laboratorija
- Darbo aplinkos higieninio įvertinimo laboratorija

Elektros inžinerijos katedra

- Elektros grandinių mokomoji laboratorija
- Elektrotechnikos mokomoji laboratorija
- Šviesos technikos mokomoji laboratorija

02

Studijos



2012 m. studijų strateginiai prioritetai

Sparčiai kintantys visuomenės poreikiai, besivystančios technologijos kelia naujus iššūkius ir studijų programoms. Vienas iš svarbiausių – studijų programos neturi atsilikti nuo mokslo ar technologijų raidos.

Kitas svarbus strateginis prioritetas – studijų programos turi atitikti pramonės poreikius ir būti patrauklios studentams, kad jie rinktųsi šias programas pasirinktoms žinioms įgyti ir dėti pagrindus būsimai karjerai. Patraukliausios programos atitinka ir pramonės, ir visuomenės poreikius taip užtikrindamos absolventams darbo vietas.

Be to, studijų programos turi ne tik atitikti šios dienos poreikius, bet ir turėti naujų, su ateitimi susijusių mokslo žinių.

Pirmosios ir antrosios pakopų studijų programos

Fakultete bakalaurai ruošiami pagal šias studijų programas:

- atsinaujinančioji energetika,
- automatika ir valdymas,
- elektros energetikos technologijos,
- elektros inžinerija,
- robotika.

Atsinaujinančioji energetika – tai viena iš moderniausių tarpkryptinių studijų programų programų, susilaukusi didelio stojančiųjų dėmesio. Joje studijuojami elektros inžinerijos, mechanikos, šilumos fizikos, chemijos moduliai. Ši studijų programa labai domina ir Lietuvos energetikus – gaunami pasiūlymai dėl jos tolesnio vystymo ir tobulinimo.

Automatika ir valdymas – ši gilias tradicijas fakultete turinti studijų programa yra moderni savo turiniu, joje naudojami automatinių sistemų analizės ir sintezės metodai grįsti dirbtinio intelekto ir kitokiomis moderniomis priemonėmis. Šioje programoje naudojamos mokomosios laboratorijos pripažintos geriausios Baltijos šalyse ir, kaip tvirtina tarptautiniai ekspertai, nenusileidžia geriausių Europos universitetų laboratorijoms. Laboratorių įrangą gauta iš sponorių – „Scheider electric“, „Siemens“ ir kitų pasaulinio lygio įmonių. Tai parodo šios programos aktualumą. Be to, dėstytojai yra mokomi šių firmų laboratorijose, o jų įgyta kvalifikacija patvirtinama tų firmų išduodamais sertifikatais.

Elektros energetikos technologijos – tai unikali universitetinė programa Lietuvoje. Jos aktualumo nereikia įrodinėti, pakanka pabrėžti, kad šios programos dėstymui reikalingų mokomųjų laboratorių įrengimą mecenavo „ABB“, „Keila Cables“ ir kitos pasaulinio lygio elektros energetikos srityje veikiančios įmonės. Aukštą programos dėstymo lygį ir jų gerą turinį užtikrina ir intensyvūs ryšiai su svarbiausiomis Lietuvos elektros energetikos įmonėmis – „Lietuvos energija“, „LITGRID“, „LESTO“.

Elektros inžinerija – tai labai plataus profilio studijų programa, skirta ruošti elektros energijos specialistus, išmanančius esminius šios srities dalykus – nuo elektros gamybos iki jos taikymo pramoninėje gamyboje, buityje, medicinoje, transporte, ryšių sistemose.

Robotika – tai nauja studijų programa, skirta ruošti specialistus, gebančius ne tik taikyti robotus gamybos technologijose, bet ir projektuoti, kurti naujus robotus. Ši programa taip pat yra tarpkryptinė – greta elektros inžinerijos joje daug dėmesio skiriama mechanikai, dirbtinio intelekto dalykams.

2012 m. buvo radikalai pertvarkytos 2-osios studijų pakopos programos, atsisakyta siaurų specializacijų, panaikintos 1,5 m. trukmės programos. Šiuo metu fakultete dėstomos 4 magistrantūros programos:

- ergonomika,
- elektros energetikos sistemos,
- elektros energetikos inžinerija,
- valdymo technologijos.

Ergonomika – tai studijų programa žmogaus ir technikos sąveikai studijuoti, siekiant kad žmogaus darbas („ergo“) būtų ir patogus, ir našus bei saugus.

Elektros energetikos inžinerija – šioje programoje didelis dėmesys skiriamas elektros energijos kokybės palaikymui, energetikos įrenginių veikimo analizei, taikant šiuolaikinius matematinio modeliavimo ir eksperimentinius metodus, naujausioms energetikos technologijoms bei jų valdymo ir ekonominio įvertinimo metodams.

Elektros energetikos sistemos – šioje programoje magistrantai studijuoja elektros sistemų patikimumą, pereinamuosius procesus energetikos sistemose, sistemų valdymo procesus.

Valdymo technologijos – ši programa skirta studijuoti technologinių procesų ir įrenginių valdymo sistemas sugebančias realizuoti sudėtingus valdymo tikslus, optimizuoti tokias sistemas, kurti adaptyvias sistemas, gebančias prisitaikyti prie kintančių sąlygų.

Lietuvos ir užsienio įmonės (pvz., „ABB“) noriai priima studentus praktikai. Be to, Lietuvos energetikos įmonės 2012 m. pradėjo siūlyti ilgalaikes studentų stažuotes. Tokios stažuotės gali trukti iki 1 metų ir vyksta nenutraukiant studijų. Tokios stažuotės, skirtos užtikrinti glaudų ryšį su įmonėmis, ir padaryti studijas prasmingesnes, yra visiškai naujas dalykas.

Esamų studijų programų atnaujinimas ir naujų kūrimas skatina ir studentus aktyviau mokytis, siekti geresnių rezultatų, pvz. IV kurso studentas Ignas Ašmontas už puikius studijų rezultatus buvo paskatintas **nacionaline Prezidento stipendija**.

Stojančiųjų priėmimas

Į fakulteto pirmosios pakopos studijas priimamų studentų skaičius stabilizavosi, nors vidurines mokyklas baigiančiųjų abiturientų skaičius metai iš metų mažėja. Tai galima paaiškinti naujų, patrauklių studijų programų atsiradimu ir tradicinių programų atnaujinimu.

Per paskutinius 5 metus į pirmą kursą priimtų studentų skaičius kito taip:

2008 m.	⇒	295
2009 m.	⇒	142
2010 m.	⇒	148
2011 m.	⇒	224
2012 m.	⇒	170

2011 metais stebimas ryškus padidėjimas susijęs su naujos studijų programos „Atsinaujinančioji energetika“ įvedimu, kuris sutapo su dideliu visuomenės susidomėjimu vėjo, saulės ir pan. energetika.

Priėmimas į magistrantūros studijas per paskutinius 5 metus kito taip:

2008 m.	⇒	123
2009 m.	⇒	87
2010 m.	⇒	82
2011 m.	⇒	93
2012 m.	⇒	80

Ryškus magistrantų skaičiaus sumažėjimas 2009 m. yra susijęs su priėmimo į magistrantūrą kvotų skaičiavimo metodikos pasikeitimu – vietoj valstybės planuojamų vietų skaičiaus, naudojamas skaičavimas pagal fakulteto mokslinį įdirbį.

Vien naujų, modernių studijų programų įvedimo ar senųjų atnaujinimo nepakanka, būtinas ir jų viešinimas. Tuo tikslu fakulteto dėstytojai, kartu su Priėmimo skyriaus darbuotojais lankosi rajonų vidurinėse mokyklose, pasakodami apie studijų programas ir priėmimo bei įsidarbinimo sąlygas baigus studijas. Kita svarbi priemonė – moksleivių lankymasis fakultete. Dažnai atvyksta moksleiviai iš įvairių vidurinių mokyklų ir būna nustebinti modernia laboratorijų įranga ir studijų sąlygomis. Labai svarbus veiksnys abiturientų informavimo procese yra ir fakulteto studentų atstovybė ENDI. Jos nariai aktyviai lankosi vidurinėse mokyklose greitai rasdami bendrą kalbą su būsimaisiais studentais.

Fakultete organizuojamos ir papildomosios studijos kolegijų absolventams, kad jie galėtų stoti ir sėkmingai mokytis magistrantūroje. Per pastaruosius 3 metus priimta po 20 šių studijų lankytojų kasmet, bet jas baigia mažiau negu pusė pradėjusiųjų.

Į fakultetą stoja abiturientai iš visos Lietuvos, tik jų skaičiaus dalis tenkanti Rytų Lietuvai, Vilniaus kraštui, palyginti nedidelė. Matyt, taip yra dėl Vilniaus aukštųjų mokyklų traukos.

Studijų tarptautiškumas

Fakultetas turi 18 partnerystės sutarčių su užsienio (Austrija, Kipras, Vokietija, Danija, Ispanija, Suomija, Prancūzija, Graikija, Švedija, Turkija ir Italija) universitetais.

Iš viso užsienio universitetuose 2012 m. studijavo 29 fakulteto studentai. Šiuo metu fakultete studijuoja 20 užsienio studentų, 5 iš jų studijuoja visą studijų programą, likusieji – yra atvykę pagal mainų programą ir studijuoja atskirus modulius.

Be studentų, fakultete lankosi ir vizituojantys dėstytojai bei svarbias pareigas užimantys žinomų įmonių darbuotojai.

2012 m. fakultete dėstė – 6 dėstytojai iš Lenkijos ir Turkijos. Paskaitas skaitė Jeilio (JAV) profesorius R. Vaišnys.

2012 paskaitas skaitė ir dabar jau yra įdarbintas Elektros sistemų katedroje Oxford Brooks universiteto lektorius Brian Azzopardi.

Anglų kalba dėstoma viena magistrantūros studijų programa – Valdymo technologijos.

Studentai ir absolventai

2012 m. Elektros ir valdymo inžinerijos fakultete studijavo, pirmojoje pakopoje – 662 studentai, o antrojoje 147.

2012 m. buvo išleista paskutinė magistrų – inžinierių laida (21 absolventas), kurių studijos truko 1,5 metų.

Vidutiniškai per 2008 – 2012 m. laikotarpį pirmosios pakopos studijas baigusiujų ir priimtųjų į pirmąjį kursą santykis yra 0,59, tačiau per paskutiniuosius porą metų „nubyrėjimas“ radikaliai sumažėjo ir minėtas santykis išaugo. Iš kitos pusės, nemažai studentų stoja į vyresnius kursus, t.y. sugrįžta į nutrauktas studijas. Magistro studijose šis santykis daug geresnis ir 2010 -2012 m. buvo 0,85.

Parama studentams

Pirmakursiams pirmąjį semestrą skaitomi du studijų įvado moduliai – „Modernioji energetika“ ir „Valdymo technologijos“. Be to, jiems organizuojamos ekskursijos į fakulteto katedras ir laboratorijas, kur akcentuojamas pasirinktų studijų programų šiuolaikiškumas ir laboratorinės bazės novatoriškumas.

Vyresniųjų kursų studentams organizuojami ir seminarai – fakultatyvai, kuriuose studentai papildomai gali išmokyti programuoti pramoninius valdiklius, SCADA sistemas, kurti mobilius robotus ir pan. Organizuojami išvykstantieji seminarai – ekskursijos į tarptautinių kompanijų atstovybes ir įmones.

Fakultetas, bendradarbiaudamas su verslo įmonėmis, įsteigia naujus paramos studentams būdus:

- Su UAB „ABB“ (bendrovė „Braun Bowery“) sudaryta sutartis, kuria kompanija skiria 4800 Lt. stipendijų fondą gerai besimokantiems studentams.
- AB „Elektrobalta“ pagal paramos ir bendradarbiavimo sutartį įsteigė dvi skatinamąsias premijas geriausiems bakalauro darbams.
- Kompanijos „Siemens“, „Schneider electric“ organizuoja studentų praktikas.

Neformalusis švietimas

Procesų valdymo katedroje 2012 m. vesti kvalifikacijos kėlimo kursai, Elektros sistemų katedros dėstytojai skaito kvalifikacijos kėlimo ir testinio mokymo paskaitas REMC (Respublikiniame energetikų mokymo centre) ir Inžinierių sąjungos (IS) organizuojamuose seminaruose. 2012 m. REMC buvo organizuoti 4 seminarai, IS - trys seminarai.

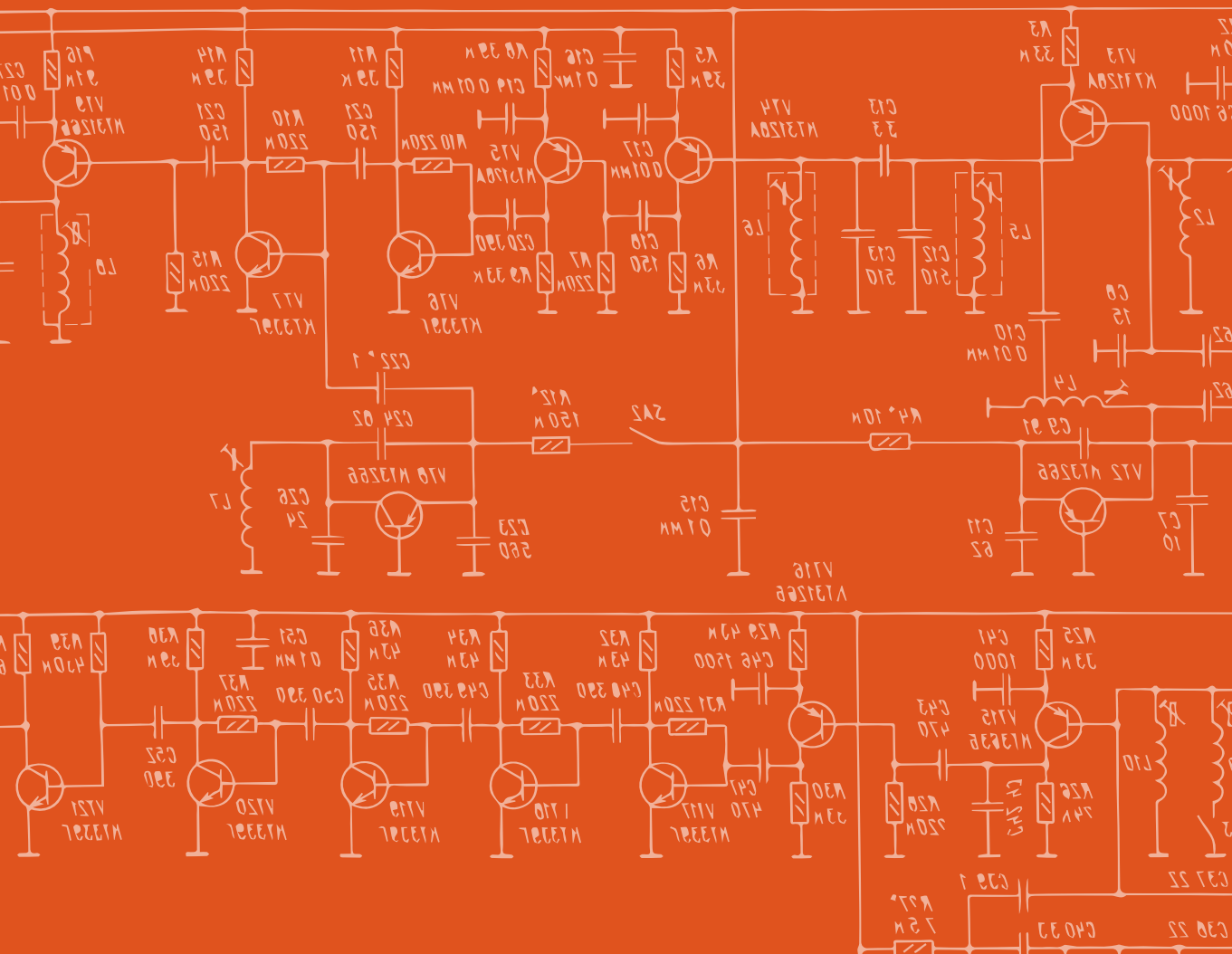
Buvo vedami kvalifikacijos kėlimo kursai Lietuvos įmonėms. Kursų klausytojams išduodami sertifikatai.

Dėstytojų potencialas

Elektros ir valdymo inžinerijos fakultete dirbančius dėstytojus ir jų darbą teigiamai vertina 85% studentų. 2012 m. užimami etatai pasiskirstė taip – 12 profesorių, 29 docentai, 15,5 lektorių ir 1,5 asistentų. 2012 m. du jauni dėstytojai apgynė daktaro disertacijas.

03

Mokslas ir inovacijos



Mokslo ir inovacijų skatinimo strateginiai prioritetai

Absoliuti fakultete vykdytų mokslo darbų dauguma yra susijusi su 3 strateginėmis Universiteto prioritetinėmis mokslo kryptimis:

- technologijos darniam vystymuisi ir energetika;
- diagnostinės ir matavimo technologijos;
- išmanios aplinkos ir informacinės technologijos.

2012 m. buvo vykdomi mokslo darbai šiomis kryptimis:

Technologijos darniam vystymuisi ir energetika:

Energetikos sistemų ir jų įrenginių efektyvumas ir patikimumas. Išmaniųjų tinklų sistemų tobulinimas. Šioje kryptyje vykdomi tyrimai:

- elektros tinklo su dažnio keitikliais darbo režimų skaičiavimas;
- išmanioji relinė apsauga tinklui su paskirstytosios generacijos šaltiniais;
- vėjo elektrinių parkų generuojamos energijos kiekių tyrimas;
- dalinių išlydžių elektros įrenginių izoliacijoje charakteristikų tyrimas pagal eksperimentinius duomenis;
- galios elektronikos keitiklių taikymas atsinaujinančiųjų išteklių energijos konversijoje ir mažosios galios energijos gamybos sistemos ir mikrotinklai, naudojantys atsinaujinančiųjų išteklių energiją bei jų taikymas pastatams ir kaimo vietovėms aprūpinti šilumos ir elektros energija.

Energiją tausojančių įtaisų ir atsinaujinančių energijos šaltinių valdymo metodai. Šioje kryptyje vykdomi tyrimai:

- elektros energiją tausojančių įtaisų ir atsinaujinančių energijos šaltinių valdymo metodai;
- galingų, apšvietimui skirtų šviesos diodų spektrinės, šviesinės ir galios charakteristikos ir šių diodų valdymo metodų tyrimai, siekiant gauti optimalias šviesines charakteristikas;

- universalaus šviesos diodų, maitinamų iš elektros tinklo, valdymo šaltinio sukūrimas, kai valdymui gali būti naudojamos arba įprastinės tiristorinės į tinklą jungiamos valdymo schemos, arba jie gali būti valdomi tiesiogiai, padavus jų maitinimo šaltiniui valdymo signalus.

Netiesinių ir nestacionarių procesų valdymas, intelektinės valdymo sistemos, cheminių technologinių ir biotechnologinių procesų modeliavimas, optimizavimas ir valdymas, techninių sistemų valdymas. Šioje kryptyje vykdomi tyrimai:

- Biotechnologinių procesų modeliavimo, optimizavimo ir valdymo metodų ir sistemų kūrimas ir tobulinimas.

Sukurta periodinių su pamaitinimu biotechnologinių procesų biomasės augimo dinamikos apibendrintos struktūros modelio identifikavimo algoritmas, leidžiantis formalizuoti modelio identifikavimo procedūrą; analizuotos modeliu prognozuojamo valdymo algoritmų pritaikymo galimybės tobulinant gyvulinių lastelių kultivavimo procesus (sukurti algoritmai leido padidinti procesų stabilumą ir atsikartojamumą); periodinių su pamaitinimu biotechnologinių procesų optimizavimo realiu laiku tyrimai; biotechnologinių procesų statistikinių modeliavimo ir optimizavimo metodų pritaikymas optimizuojant riebalinėmis atliekomis užterštų nutekamųjų vandenų ir vamzdynų valymo technologiją (bendradarbiaujant su UAB „Biocentras“) bei biodyzelino gamybos technologiją (bendradarbiaujant su Stulginskio ŽŪU).

- Elektroninių mokėjimų paslaugų teikimo valdymo proceso technologijų ir priemonių tyrimai.

Klientų duomenų bazės kiekybinio įvertinimo, rinkos ir klientų segmentavimo ir segmentų kokybinio įvertinimo tyrimai, paremti lojalumo kortelių turėtojų pirkimų duomenimis. Pasiūlyta ir ištirta klientų požymių formavimo ir analizės sistema. Atlikti segmentavimo technologijų tyrimai, įvertintas jų efektyvumas ir pateiktos praktinio taikymo rekomendacijos.

- Multiagentinių technologijų taikymo vertybinių popierių rinkose tyrimai.

Multiagentinių sistemų taikymo investavimo sprendimų paramos sistemose tyrimai. Pasiūlyta hibridinė investavimo sprendimų paramos sistema, įver-

tinanti investuotojų prisiimamą riziką, fundamentinės analizės metodus ir techninės analizės algoritmus. Sistema realizuota taikant multi-agentų technologijas.

- Savosios lokalizacijos optimizavimo problemų sprendimas.

Ištirtos navigacijos įrenginių savosios lokalizacijos ir orientacijos problemos dinaminės aplinkos sąlygomis, kai išorinės lokalizacijos priemonės yra negalimos, techniškai arba laikinai neprieinamos ir yra remiamasi informacija, gaunama iš mikroelektromechaninių inercinių jutiklių (akcelerometrų ir giroskopo). Sukurtos didelės spartos duomenų apdorojimo optimizavimo procedūros, taip pat užtikrinamas ribojimo sąlygų galiojimas įverčiams. Ištirtas savosios lokalizacijos optimizacijos būdas nustatant sistemingasias akcelerometrų kanalų nulinio poslinkio paklaidas, ir taip pat kompensuojant prarastus duomenis. Sukurtos savosios lokalizacijos įtaiso optimizavimo procedūros ir jo ištirtos dinaminių trikdžių sąlygomis. Tai ypač aktualu pramoninių robotų navigacijos tobulinimui.

Sukurtas duomenų apdorojimo metodas, kuriame giroskopo ir akcelerometrų duomenų optimalus suliejimas realiu laiku yra realizuojamas pasinaudojant iškiliojo optimizavimo ir variacinio skaičiavimo principais, kai pasirinktas optimizavimo kriterijus yra santykinė entropija. Pasiekti rezultatai leidžia teigti, kad šis būdas gali būti realizuojamas navigacijos įtaise (pavyzdžiui, skraidymo aparatuose veikiant stipriai turbulencijai) realiomis sąlygomis, kai įtaisą veikia parazitinės vibracijos, smūgiai arba ryšys su jutikliais yra dalinai prarandamas. Eksperimentinėje šio būdo realizacijoje, kai prarasta informacija yra kompensuojama remiantis žinomomis priklausomybėmis tarp jutiklių, pasiekama 1 ms greitimeika, kuri parodo šio metodą pranašumą lyginant su analogiškais pramoniniais įtaisais.

- Vainikinio išlydžio taikymo džiovinimui, rūkymui ir šaldymui galimybių tyrimas. Technologinių vainikinio išlydžio įtaisų, skirtų džiovinimui, rūkymui ir šaldymui skaitinių modelių sukūrimas ir tyrimas.

2012 metais buvo analizuotas elektrodų sistemos „laidas šalia plokštumos“

dvimačio vienpolio vainikinio išlydžio elektrinio lauko ir jo sukulto oro tekėjimo lauko analizės skaitinis modelis. Vainikinio išlydžio elektrinis laukas skaičiuojamas baigtinių skirtumų metodu polinėje koordinatinių sistemoje. Skaitinio modeliavimo rezultatai yra palyginti su eksperimento rezultatais. Nustatyta, kad didžiausias ilginio srovės tankio skaitinių ir eksperimentinių verčių skirtumas yra 150 A/m, kai išlydžio įtampa yra 7 kV. Oro tekėjimo lauko lygčių sistemos skaitinį modelį sudaro Navier ir Stokeso, taip pat tolydumo lygties skirtuminė aproksimacija Dekarto koordinatinių sistemoje. Skaitinės greičių vertės palygintos su eksperimentinėmis tik kokybiškai, nes termoanemometro jutiklis iškraipo lauką.

- Elektromagnetinio skysčio srauto keitiklio režimo optimizavimas, naudojant stačiakampio ir sinusinio žadinimo diapazonus.

Atlikus eksperimentą su standartiniais jutikliais nustatyta, kad skysčio greičių diapazone nuo 0,12 m/s žadinimui naudojant sinusinės formos impulsus užtikrinamas keitimo tikslumas, ne blogesnis negu su stačiakampio formos žadinimu. Tuo tarpu mažesnių skysčio greičių diapazone naudojant sinusinį žadinimą keitimo tikslumas žymiai mažesnis. Šio uždavinio sprendimas leidžia tobulinti skysčio ir šilumos srautų apskaitą.

- Matavimo įtaiso su autonominiu šaltiniu, skirto danties šaknies kanalo darbiniam ilgiui išmatuoti, principinės schemos sukūrimas.

Atlikus mokslinės literatūros analizę nustatyta, kad „Apex“ lokatorius svarbu naudoti danties šaknies kanalo susiaurėjimo vietai nustatyti, ne tik dėl jų tikslumo, bet ir norint sumažinti paciento gaunamų kenksmingų rentgeno spindulių dozę, kuri gali sukelti smegenų vėžį. Apžvelgus patentus matyti, kad šiais laikais norint išsilaikyti rinkoje, svarbu suprojektuoti ne tik tikslų „Apex“ lokatorių, bet ir su papildomomis naudingomis odontologui paslaugomis – bevieliu „Apex“ lokatoriaus ryšiu su stacionariu kompiuteriu, paciento danties duomenų baze. Nėra vienintelio tiksliausio metodo nustatyti danties šaknies kanalo viršūnės vietą, kiekvienas autorius tikslumą pasiekia

skirtingais metodais, tik visi autoriai sutinka, kad reikalinga naudotis mažiau-
siai dviejų kintančių skirtingų dažnių signalo formomis, norint gauti pakan-
kamai tikslius rezultatus.

Elektroninių stebėsenos sistemų ir jų elementų kūrimas; esminių techninių sistemų modeliavimas ir automatizavimas;

- Integruotos į rūbus žmogaus kūno vėsinimo sistemos sukūrimas, analizinis tyrimas, modeliavimas ir rekomendacijų paruošimas.

Vienas iš svarbiausių komforto parametrų – temperatūra. Nuo jos tiesiogiai priklauso žmogaus kūne vykstantys fiziologiniai procesai. Norint užtikrinti šių procesų stabilumą žmogaus organizme bet kokiomis aplinkos sąlygomis turi būti palaikomas šilumos balansas. Ši problema aktuali žmonėms gyvenantiems, dirbantiems, poilsiaujantiems ar kariaujantiems karšto klimato zonoje, kosmonautams, sportininkams. Pagrindinis darbo tikslas – naudojant mokslinės analizės metodus sukurti žmogaus kūno vėsinimo sistemos, kuri galėtų būti integruojama į aprangą, matematinį modelį. Darbe atlikta žmogaus kūno šiluminio balanso analizė, nustatytas perteklinės šilumos kiekis, reikalingas pašalinti iš vidutinio žmogaus kūno ekstremaliomis aplinkos sąlygomis. Parinktas tinkamiausias termoelektrinis vėsinimo būdas atsižvelgiant į galimybę vėsinimo sistemą integruoti į dėvimą aprangą.

- Interaktyviosios aprangos ir dėvimųjų technologijų panaudojimas saugai užtikrinti.

Siekiant išplėsti žmogaus fiziologinių parametrų stebėsenos sistemos taikymo sritį atlikta pramoninio dažnio elektrinio ir magnetinio lauko matavimo metodų analizė. Pasiūlytos paprastos, pigios, bet patikimos elektrinio ir magnetinio laukų stiprių indikacijos priemonės, leidžiančios įspėti darbuotojus apie galimą neigiamą poveikį jų sveikatai bei įtaką fiziologinių parametrų stebėsenos sistemos veikimui. Tyrimų rezultatai leis taikyti stebėsenos sistemas elektros energetikoje, garantuos jų veikimo patikimumą ir turės socialinį poveikį saugant visuomenės narių sveikatą ir darbingumą.

- Didelio tikslumo erdvinio skenavimo metodai.
 Buvo sukurta sistema, paremta struktūrinės šviesos projektavimo metodu, tiek gipsinių diagnostinių modelių, tiek žmogaus veido skenavimui. Siekiant sumažinti vaikų pašvitą rentgeno spinduliais, buvo sukurta dantų erdviųjų kompiuterinių modelių bei žmogaus veido modelio integracijos metodika. Sukurta originali erdviųjų paviršių kompiuterinių modelių formavimo sistema sudaryta iš dviejų kamerų ir projektoriaus, ir metodika žmogaus veido kompiuterinio modelio ir dantų kompiuterinių modelių orientavimui atsižvelgiant į jų padėtį žmogaus burnoje. Tokia metodika suteikia galimybę įvertinti veido morfologinius parametrus, naudojamus gydymo planavimui. Tokiu būdu, panaudojus neinvazinius optinius skenerius galima atlikti erdvinę cefalometrinę paciento analizę ir stebėti morfologinių parametru pokyčius gydymo metu. Nustatyta, kad ši sistema tinkama taikyti medicinoje ir gali būti toliau tobulinama, kad tiktų plačiau taikyti odontologijoje. Rezultatai turės socialinį ir ekonominį poveikį užtikrinant žmonių sveikatą.
- Automatinio valdymo sistemų tyrimas ir tobulinimas.
 Atliktas automatinio valdymo sistemų su P ir PD reguliatoriais ir statinės paklaidos kompensatoriumi tyrimas. Sistemų veikimas ištirtas valdant įvairių dinaminių savybių objektus ir palygintas su standartinių PI ir PID reguliatorių veikimu. Valdymo sistema su adaptyviu P reguliatoriumi ir statinės paklaidos kompensatoriumi pritaikyta ištirpusio deguonies koncentracijos bioreaktoriuje automatiniam reguliavimui. Sistemos veikimas palygintas su adaptyvaus PI reguliatoriaus veikimu. Sistemų tyrimas atliktas imitacinio modeliavimo būdu.
- Autonominių mobiliųjų robotų ir techninių sistemų valdymo algoritmų kūrimas ir tobulinimas.
 Buvo tęsiami mobiliųjų autonominių robotų hierarchinės valdymo sistemos tyrimai. Pasiūlyta inovatyvi hierarchinio valdymo struktūra, skirta inspektuojančio roboto judėjimo trajektorijos formavimui. Struktūra realizuota roboto mikroprocesorių, borto kompiuterio ir nutolusio kompiuterio-serverio pagalba. Paruošta paraiška Lietuvos patentui gauti.

- Daugialypės asistuojančios sistemos.

2012 metais buvo dirbama ties daugialypės valdymo sąsajos, taikomos žmonėms su didelio laipsnio judėjimo negalia, algoritmo kūrimu ir virtualizavimu. Daugialypė valdymo sąsaja apjungia valdymą žvilgsniu, lietimui ir balsu. Algoritmams sukurti buvo ištestuoti įvairūs dirbtinio intelekto metodai, tokie kaip dirbtiniai neuroniniai tinklai, atraminių vektorių mašinos, sprendimų miškas ir kiti. Eksperimentiniuose tyrimuose buvo atliekami realaus laiko testai su specializuotu elektriniu vežimėliu. Svarbu buvo išsiaiškinti, kiek patogi ir tiksli yra daugialypė valdymo sąsaja žmonėms su didelio laipsnio negalia.

- Robotų navigacija.

Vykdamas darbus robotų navigacijai žinomoje aplinkoje buvo pasiūlytas naujas aplinkos, kurioje juda robotas, aprašymo būdas, leidžiantis dinamiškai rasti judėjimo trasą ir nereikalaujantis didelių skaičiavimų robotų judėjimo metu, tačiau reikalaujantis grįžtamo ryšio informacijos trasų koregavimui. Realizuojant ryšį tarp robotų ir supervizoriaus, atsiranda roboto realių koordinatų nustatymo problema, nes dėl įvairių priežasčių yra galimas roboto nukrypimas nuo užduotos trasos. Roboto buvimo koordinatų nustatymas, valdymo sistemų supaprastinimui, reikalauja naujų roboto koordinatų nustatymo metodų. Ta tema yra vykdomas daktarinis darbas ir atspausdinti du straipsniai. Konfliktų išvengimui suformuoti, galimų susidūrimų, prognozės kriterijai formuojant apie robotą virtualų apsauginį lauką. Kontaktuojant apsauginiams laukams ir atliekamas prognozavimas ar robotai susidurs ar ne. Pradėtas tyrimas, kaip nustatyti ar patikslinti realias roboto koordinates, nenaudojant papildomos aparatūros (kompasai, giroskopai, švyturiai ar panašios sistemos), naudojantis žinomos aplinkos profiliu ar jos svorio centru.

- Įmonių technologijų ir įrenginių kompiuterinių valdymo sistemų projektavimas ir diegimas.

Autonominių mobilių robotų projektavimo mokslas pastarąjį dešimtmetį vystosi labai sparčiai. Evoliucinė robotų technika ir evoliuciniai programavimo metodai suteikia naujas galimybes mobiliems robotams autonomiškai

orientuotis erdvėje bei priimti savarankiškus sprendimus. Šiuolaikiniai robotai mokomi spręsti pavienius uždavinius: atpažinimo, klasifikavimo, optimizavimo ir kt. arba atlikti pavienius veiksmus: važiuoti į nurodytą tašką išvengiant kliūčių, kai nurodomos koordinatės; važiuoti palei sienas, objektus; sekti nurodytų požymių objektus, paimti objektą ir perkelti į nurodytą vietą ir kt., Robotų technikoje reikia žymiai tobulinti tiek techninę, tiek ir programinę sritis, atkreipti ypatingą dėmesį į valdymo ir hibridines informacijos gavimo bei sujungimo sistemas. Tyrimų metu buvo taikomi skaitinio intelekto metodai, kurie dar tik pradedami naudoti video signalų apdorojimui ir atpažinimui.

- Robotika.

Autonominiams mobiliems robotams skirtų intelektinių valdymo sistemų projektavimas, kūrimas, diegimas ir tyrimai. Siekiama paruošti autonominius mobilius robotus veikti autonomiškai, be jokio žmogaus įsikišimo. Tokie robotai turi turėti savo skaitinį intelektą. Būtina sukurti mobilius robotus, intelektines valdymo sistemas ir kitas reikalingas technologijas, įgalinsiančias robotus įvairiose aplinkose veikti visiškai autonomiškai, kad jie galėtų atlikti įvairius darbus. Vienas iš pavyzdžių – viešųjų vietų tvarkymas (gatvių, šaligatvių, pėsčiųjų takų šlavimas, šiukšlių rinkimas). Tokie robotai turi sugebėti autonomiškai priimti reikalingus sprendimus ir atlikti visas būtinas operacijas (veiksmus): judėti iš anksto neapibrėžtoje erdvėje, atpažinti kliūtis ir reikalingus objektus, siųsti informaciją į centrinės duomenų stotis.

- Hibridinė atpažinimo technologija balso sąsajai (INFOBALSAS).

Projekte pateikiamas informacinės sistemos, naudojančios lietuviškų medicininių balso komandų atpažinimą, sukūrimo pirmojo darbų etapo aprašas.

- Transporto automatikos modernizavimo ir efektyvumo tyrimai.

Dėmesys skiriamas geležinkelio objektų (bėgių, bėgių grandinių, iešmų pavarų ir kt.) diagnostikai, būklės įvertinimui ir prognozavimui, gedimų klasifikavimui siekiant tobulinti geležinkelio transporto valdymo sistemas bei optimizuoti aptarnaujančio personalo darbą. Nagrinėjami transporto ma-

kro-srautų stebėjimo, įvertinimo ir valdymo būdai. Atliekami miesto gatvių plano fragmento transporto srautų modeliavimai, sprendžiami transporto spūsčių mažinimo klausimai, siūlomi tobulinimai eismo valdymo sistemų efektyvumui didinti.

Diagnostinės ir matavimo technologijos

- biomedicininį audinių parametrizavimas, ultragarsinių vaizdų analizė kraujotakos tyrimams ;
- Ultragarsinių vaizdų analizė kraujotakos tyrimams.

Darbo tikslas buvo sukurti metodiką ir atlikti tyrimus, skirtus žmogaus kraujagyslės diagnostinių parametrų įvertinimui panaudojant ultragarsinius vaizdus. Svarbus uždavinys buvo išnagrinėti galimybes sukurti arterijų patologinių pakitimų ankstyvosios diagnostikos principus, tinkamus kasdieninei klinikinei praktikai. Atlikti tyrimai parodė, kad arterijų standumo parametras gali būti ankstyvųjų pakitimų diagnostiniu indikatoriumi. Medicininiai eksperimentiniai karotidinės arterijos tyrimų duomenys gauti bendradarbiaujant su Kauno kardiologijos klinika.

Išmanios aplinkos ir informacinės technologijos

- hibridiniai skaitinio intelekto metodai daugiamačių signalų analizei (apsimokančios sistemos).
- Hibridiniai skaitinio intelekto metodai daugiamačių signalų analizei.

Pasiūlyti metodai visos galimai naudingos, nors kartais ir abejotinos, informacijos efektyviam sujungimui. Tai vienas iš labai svarbių informacinės visuomenės uždavinių tiek informacijos inžinerijoje, tiek ir kasdieninėje veikloje. Patikimiems sprendimams priimti, ar tinkamiems veiksams inicijuoti informacija, gauta iš kelių kartais ir diversiškų šaltinių, turi būti sujungiamą. Informacijos ir jos analizės būdų sujungimo problema iškyla įvairiausiose žmogaus veiklos srityse: krašto apsaugoje, procesų valdyme, sveikatos apsaugoje, robotikoje, ekonominėje ar rinkos analizėje ir kitur. Sukurti meto-

dai efektyviems sprendimo priėmimo kolektyvams kurti bei sprendžiamai problemai svarbiems požymiams atrinkti. Pasiūlytos metodikos hibridinių skaitinio intelekto metodų taikymui vaizdų, signalų ir kitų duomenų analizei laringoskopijoje, sprendžiant klimato kaitos poveikio aplinkai vertinimo uždavinius, bei finansinėse rinkose.

- Skaitinio intelekto metodų taikymas techninėse sistemose.

Pasiūlyti nauji intelektiniai video signalų apdorojimo algoritmai veido atpažinimo tikslumui didinti ir sukurtos techninės sistemos, realizuojamos įterptiniuose mikropocesoriuose. Sistemos skirtos žmonių srautų skaičiavimui kintančioje aplinkoje.

Projektai

MTEP projektai

Elektros ir valdymo inžinerijos fakultetas vykdo šiuos nacionalinius MTEP projektus:

1 „Tyrėjų naktis 2012: Kaip man tai pavyksta (LT2012)“. Vadovas prof. A. Lipnickas. Projektas „Tyrėjų naktis 2012: kaip man tai pavyksta“ (LT-2012) finansuojamas iš 7-osios bendrosios programos. Jis skirtas mokslo populiarinimui ir mokslininko profesijos įvaizdžio gerinimui. „Tyrėjų naktis“ yra išskirtinis renginys, kurio metu daugelis Europos mokslo ir tyrimų laboratorijų atveria duris. Tądien mokslo entuziastai turi puikią progą susipažinti su įtraukiančiais ir intriguojančiais darbais, eksperimentais, unikalia įranga, demonstracijomis ir atviromis paskaitomis.

2 „Invazinių rūšių adaptacijos mechanizmo tyrimai naujų metodų sintezės pagalba“. Vadovas Antanas Verikas. Projektas vykdomas pagal nacionalinę mokslo programą „Lietuvos ekosistemos: klimato kaita ir žmogaus poveikis“. Darbe pasiūlyti metodai P. minimum ląstelių ir jų centrų radimui, naudojantys šviesinio ir fluorescencinio vaizdų informaciją. Sukurti metodai ir algoritmai tiksliam P. minimum ląstelių

kontūro išskyrimui, ląstelių formą aprašančių įvairiapusių požymių išskyrimui. Pasiūlytas metodas „neraiškių formų aibėms“ apibrėžti, bei objektų priklausymo šioms aibėms laipsniui įvertinti.

3 „Hibridinė atpažinimo technologija balso sąsajai (INFOBALSAS)“. Vadovas doc. K. Ratkevičius. Projekte pateikiamas informacinės sistemos, naudojančios lietuviškų medicininių balso komandų atpažinimą, sukūrimo pirmojo darbų etapo aprašas. Pateikta tarptautinės patirties, kuriant tokio tipo paslaugas, apžvalga. Aprašyti adaptuoto lietuviškoms balso komandoms kitakalbio atpažintuvo, grynai lietuviško atpažintuvo ir hibridinės sistemos pranašumai ir trūkumai. Aprašyti darbe naudojami garsynai bei aprašytas specialiai sistemos kūrimui surinktas specializuotas medicininių ir farmacinių terminų garsynas. Pristatyti pilotinių tyrimų, vertinant adaptuoto kitakalbio atpažintuvo ir grynai lietuviško atpažintuvo efektyvumą, rezultatai. Įvertintos hibridinės sistemos sukūrimo perspektyvos. Sukurta ir aprašyta technologinė platforma, naudojanti „klientas-serveris“ tipo architektūrą. Ji bus naudojama paslaugos prototipo, naudojančio lietuviškų medicininių balso komandų atpažinimą vystymui.

4 „Dvimatė roboto navigacija neapibrėžtoje ir kintančioje aplinkoje“. Vadovas prof. A.Lipnickas. Projektas vykdytas pagal Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijos ir Baltarusijos Respublikos valstybinio mokslo ir technologijų komiteto bendradarbiavimo mokslo ir technologijų srityje programą, kurią finansavo Lietuvos Mokslo Taryba.

Autonominiai mobilūs robotai tai pati moderniausia ir naujausia robotikos mokslo sritis. Kadangi ne visuomet galima numatyti roboto darbo aplinką (nuolaužų valymas po katastrofos, povandeniniai tyrinėjimai ir pan.) dėl to modernūs robotai turi turėti greitą adaptyvaus prisitaikymo ir orientavimosi neapibrėžtoje aplinkos sistemą. Tokie robotai ženkliai paspartintų darbus žmogui pavojingoje aplinkoje pvz. po cheminės katastrofos ar radiacijos nuotėkio.

Pagrindinės problemos, išylančios naudojantis mobiliais robotais tai jų prastas orientavimasis ir optimalios trajektorijos planavimas nežinomoje (mokymo procese neapibrėžtoje) erdvėje. Dėl to svarbu kurti naujus orientavimosi ir optimalios trajektorijos planavimas metodus su adaptyvaus prisitaikymo ir mokymosi iš klaidų metodu.

5 „Kompiuterizuotos odontologo informacinės sistemos su danties kanalo ilgio matuokliu sukūrimas ir tyrimas (Odontologas)“. Vadovas prof. Juozapas Arvydas Virbalis. Finansuoja Mokslo, inovacijų ir technologijų agentūra MITA iš Aukštųjų technologijų plėtros programos. Projekte kuriama inovatyvi kompiuterizuota odontologo darbo vietos informacinė sistema su danties kanalo ilgio matuokliu, taikant šiuolaikines informacines technologijas.

2012 m. išanalizuota medicininė, techninė mokslinė ir patentinė literatūra. Sukurtas elektroninis įtaisas danties šaknies kanalo darbinio ilgio matavimui, naudojant naujas informacijos kaupimo ir perdavimo technologijas ir organiškai sujungiant jį su odontologo informacine sistema naudojant principą, užpatentuotą Didžiojoje Britanijoje (patento Nr. 2431358, autorius yra šio projekto dalyvis J. Martynaitis). Sukurta programinė įranga, skirta matavimo įtaiso valdymui, informacijos nuskaitymui ir gautųjų duomenų įvedimui į paciento informacinę bazę. Siekiant užtikrinti maksimalią paciento elektrosaugą, panaudotas bevielės prietaiso ryšys su kompiuteriu, sukurta bevielio ryšio programinė įranga, kuri buvo eksperimentiškai iširta.

2013 metais numatyta sukurti 6 eksperimentinius pavyzdžius, įjungiant juos į bendrą informacinę sistemą.

6 „Integruotas elektroninių mokėjimų paslaugų teikimo valdymo sprendimas“ (ePaySManager). Projekto vadovas doc. V. Vaitkus. Projektą iš dalies finansuojamas iš Europos Sąjungos struktūrinių fondų (Europos regioninės plėtros fondas) ir Lietuvos Respublikos bendrojo finansavimo lėšomis

2012 m. atlikti klientų duomenų bazės kiekybinio įvertinimo, rinkos ir klientų segmentavimo ir segmentų kokybinio įvertinimo tyrimai, paremti lojalumo kortelių turėtojų pirkimų duomenimis. Mokslinių tyrimų metu buvo pasiūlyta ir iširta klientų požymių formavimo ir analizės įvairiais pjūviais sistema. Segmentavimas atliktas statistiniais, geometriniais, neuroniniais tiesiniais, netiesiniais ir saviorganizuojančiais tinklais. Atlikti segmentavimo technologijų tyrimai, įvertintas jų efektyvumas ir pateiktos praktinio taikymo rekomendacijos. Atlikti segmento kokybiniai tyrimai įvertinantys optimalų segmentų skaičių, jų kitimą laike, segmento dydį ir jo kitimą laike, segmento narių pastovumą, identifikuoti požymiai lemiantys narių pastovumą arba nepastovumą. Šie tyrimai leis užsakovui identifikuoti pirkėjo priklausomybę tam tikrai klasei ir formuoti lojalumo

akcijos pasiūlymus. Tikslingai suformuoti pasiūlymai leidžia išlaikyti klientus, pagerinti teikiamų paslaugų kokybę, sparčiau įvedinėti naujus ir didinti pelningiausių produktų pardavimus.

Ūkio subjektų projektai

Elektros ir valdymo inžinerijos fakultetas bendradarbiauja bei vykdo projektinę veiklą ūkio subjektų užsakymu.

1 „Aptarnavimo paslaugų veiklos planavimo ir optimizavimo programinė įranga kaip paslauga (FOBISS-SSO-SaaS)“. Projektas vykdomas pagal jungtinės veiklos sutartį tarp UAB „RMD Technologies“ ir KTU.

2012 metais KTU mokslininkų grupės atlikti tyrimai susieti su algoritmų, skirtų aptarnavimo paslaugų veiklos modeliavimui analize ir šių algoritmų taikymu įvairių verslo procesų prognozavimui. Tyrimu metu analizuotos galimybės verslo procesų veiklos prognozavimui taikyti dirbtinius neuroninius tinklus, neraiškių aibių modelius, ekspertines sistemas ir šių metodų hibridines kombinacijas. Pakakamai geri rezultatai gauti taikant šiuos metodus įvairių prekių vartojimo prognozavimui ir tiekimo grandinės optimizavimui.

2 „Galios koeficiento tolydinio vienfazio sumanaus korektoriaus prototipo sukūrimas ir tyrimas“. Darbo vadovas Kęstutis Bronius Juočiūnas. Užsakovas UAB „EDGAMA“. Darbo objektas – išmaniųjų žemosios įtampos tinklų komponento, skirto vienfaziam galios koeficiento koregavimui realiame laike, sukūrimas ir ištyrimas.

3 „AB Lietuvos geležinkeliai relinių ir mikroprocesorinių signalizacijos įrenginių bei RAKP ir ryšių įrenginių apsaugos nuo viršįtampių sistemų bei kitų techninių priemonių tyrimai“. Darbo vadovas prof. S. Gudžius. Užsakovas „Lietuvos geležinkeliai“. Išanalizuotas AB „Lietuvos geležinkeliai“ gedimų pobūdis elektros tiekimo ir silpnųjų srovių signalizacijos ir valdymo grandinių tinkle. Kretingos ir Papilės stotyse atlikta įtampos lygio kontrolės registracija specialių registratorių. Sukurtas elektros tinklo skaitmeninis modelis viršįtampių vyksmams imituoti žemosios įtampos tinkle su kelių pakopų apsaugomis.

Prioritetinės vystymosi kryptys

2013-aisiais Elektros ir valdymo inžinerijos fakultete numatoma vykdyti tyrimus pagal šias tyrimų kryptis:

Išmanios aplinkos ir informacinės technologijos.

Hibridiniai skaitinio intelekto metodai daugiamačių signalų analizei:

- metodai elektromiografinių signalų automatinei analizei;
- metodai balso akustinio signalo automatinei analizei siekiant identifikuoti gerklių susirgimus;
- metodai jūros dugno vaizdų automatinei analizei ir interpretavimui;
- Skaitinio intelekto modelių kolektyvai įtampų firmų veikloje prognozei.

Tyrimų daugiamodalinės asistuojančios aplinkos kūrime tąsa:

- robotų navigacijos galimybių tyrimai;
- aplinkos atpažinimo robotų navigacijai algoritmų kūrimas.

Diagnostinės ir matavimo technologijos.

- Kraujotakos sistemos pakitimų ankstyvosios diagnostikos metodų kūrimas;
- arterijų standumo įvertinimo metodikos sudarymas, panaudojant ultragarsinius vaizdus;

- naujų diagnostinių ir gydymo planavimo metodų ortodontijoje kūrimas, panaudojant erdvinis kompiuterinius modelius.

Naujausių vaizdų apdorojimo metodų, paremtų skaitinio intelekto metodais, kūrimas.

Žmogaus fiziologinių parametrų stebėsenos sistemos kūrimas, didinant kontroliuojamų parametrų skaičių, gerinant sistemos patikimumą ir didinant vartojimo komfortą:

- integruotos į drabužius žmogaus kūno vėsinimo sistemos valdymo modelio kūrimas;
- saugaus darbo galingų energetikos objektų aplinkoje problemų sprendimas;
- stiprių elektrinių laukų energetikos objektuose ekranavimas;
- dirbančio žmogaus aplinkoje veikiančių pavojingų faktorių stebėseną;
- kompiuterizuotos odontologo informacinės sistemos su elektroniniu danties kanalo ilgio matuokliu sukūrimas.

Technologijos darniam vystymuisi ir energetika.

Energiją tausojančių įtaisų ir atsinaujinančių šios energijos šaltinių valdymo metodai:

- apšvietimui skirtų šviesos diodų lempų ir šviestuvų bei jų maitinimo šaltinių efektyvumo didinimas;
- specializuotų maitinimo šaltinių kūrimas;
- metodų ir priemonių, skirtų šviesos diodų darbo režimų valdymui ir optimizavimui, kūrimas.

Tyrimai, susieti su pažangių biotechnologinių procesų monitoringo ir valdymo sistemų kūrimu, biotechnologinių procesų optimizavimu:

- biotechnologinių parametrų programinių jutiklių kūrimas;
- biotechnologinių procesų optimizavimas realiuoju laiku.

Video signalų esminių požymių išskyrimo tyrimai.

Mobilių autonominių robotų hierarchinių valdymo sistemų tyrimai, pagrindinį dėmesį skiriant roboto judėjimo racionalių trajektorių formavimui, pasitelkiant lokalių matavimų duomenis.

Investavimo sprendimų paramos siste-

mos, grįstos multiagentinėmis technologijomis tyrimai.

Transporto intelektinių sistemų kūrimo srities tyrimai.

Išmaniosios elektros tinklų tobulinimo technologijos tyrimai:

- elektros įrenginių būklės įvertinimo sistemos;
- pereinamųjų vyksmų elektros energetikos sistemoje registravimas nanosekundiniame diapazone ir jų analizė gedimui identifikuoti;
- Paskirstytosios generacijos (atsinaujinančiosios energetikos sistemų) šaltinių integravimas į elektros energetikos sistemą ir valdymo optimizavimas;
- elektros energetikos sistemos stabilumo užtikrinimas deficito sąlygomis.

Elektromagnetinio lauko technologijų tyrimai:

- technologinio sukamojo magnetinio lauko induktoriaus aktyviosios zonos su feromagnetinėmis dalelėmis matematinio modelio sukūrimas;
- vainikinio išlydžio džiovinimo, rūkymo ir šaldymo energijos sąnaudų mažinimo galimybių tyrimas;
- apšvietimo įtaisų, naudojančių lankinio išlydžio plazmą, matematinio modelio sudarymas ir tyrimas.

Tyrėjų potencialas

2012 m. Elektros ir valdymo inžinerijos fakultete buvo užimti tokie tyrėjų etatai – 0,5 vyresniojo mokslo darbuotojo, 1 mokslo darbuotojo, 1,5 jaunesniojo mokslo darbuotojo, 1 mokslininko stažuotojo, 3,25 kitų tyrėjų. Didžiąją dalį mokslinio potencialo sudaro mokslo darbus dirbantys dėstytojai.

Aukštą Elektros ir valdymo inžinerijos fakulteto akademinio personalo lygį rodo svarbūs laimėjimai ir narystė aukšto ir tarptautinio lygio institucijose.

Elektros ir valdymo įtaisų katedros profesoriaus A. Veriko pranešimas 2012-ųjų tarptautinėje konferencijoje „International Conference on Computer and Computational Intelligence“ (Bali sala, Indonezija) buvo pripažintas geriausiu.

Fakulteto tyrėjai ir dėstytojai yra šių aukšto lygio institucijų nariai:

- Lietuvos energetikos institutas (Prof. R. Deksnys – Tarybos narys).
- SKVC studijų vertinimo komisija (Doc. L. Balaševičius)
- Lietuvos standartizacijos departamento technikos komitetas (Doc. G. Dervinis, Doc. E. Nevardauskas, Doc. A. Vegys)
- Europos biotechnologų federacija (D. Levišauskas)
- Lietuvos biotechnologų asociacija (D. Levišauskas)
- Lietuvos pramonininkų konfederacija (Prof. A. Morkvėnas, doc. A. Vegys)
- UAB „LITGRID“ (Prof. A. Morkvėnas, valdybos narys)
- Europos neuroninių tinklų asociacija (Prof. A. Verikas);
- IEEE asociacija (Prof. A. Verikas)
- Tarptautinės vaizdų atpažinimo asociacija (Prof. A. Verikas) 7-osios bendrosios
- LEEA tarptautinė elektros energetikos asociacija (Prof. S. Gudžius)
- Lietuvos aukštųjų mokyklų asociacija bendrajam priėmimui organizuoti (Doc. S. Raila, valdybos pirmininko pavaduotojas)
- Europos standartizacijos komitetas (Doc. A. Vegys, ekspertas),

- Verslo socialinės politikos koordinacinė taryba (Doc. A. Vegys)
- Europos saugos ir sveikatos darbe agentūra (Doc. A. Vegys)
- European Network for Education and Training in Renewable Energy Sources (UNESCO globojama organizacija; Vyr. inž. V. Adomavičius)

Mokslo pasiekimai ir inovacijų skatinimas

2012 m. Fakulteto darbuotojų mokslinė produkcija vertinama santykinu indėliu į patentavimą, autorių dalyvavimu straipsniuose mokslo leidiniuose.

Per 2012-uosius metus mokslo žurnaluose „ISI WEB of Science“ su cituojamumo rodikliu pasirodė 35 straipsniai (santykinis KTU darbuotojų indėlis 23,74), 7 straipsniai leidiniuose, referuojamuose kitose tarptautinėse duomenų bazėse (santykinis indėlis 3,22), 36 straipsniai kituose recenzuojamuose mokslo leidiniuose (KTU darbuotojų indėlis 22,47).

Vykdytų tarptautinių mokslo projektų pajamos 2012 m. siekė **30 000 Lt**

Vykdytų projektų su ūkio subjektais pajamos 2012 m. buvo **206 3000 Lt**

Europos, JAV ir Japonijos patentų (su išsamia ekspertize) skaičius – 1.

Svarbiausias mokslo inovacijų pasiekimas:

Valdymo technologijų katedros pastangomis įkurta UAB „Power of Eye“ asistuojančių technologijų vystymo įmonė, skirta kurti, projektuoti ir komercinti aukštųjų technologijų produktus.

Fakultetas bendradarbiauja su šiomis įmonėmis:

- Lietuvos energija,
- „Litgrid“,

- „Lesto“,
- „ABB“,
- „Siemens“,
- „Schneider electric“.

Strateginis Elektros ir valdymo inžinerijos fakulteto partneris yra Halmstad universiteto (Švedija) Išmaniųjų sistemų laboratorija.

Doktorantūros studijos

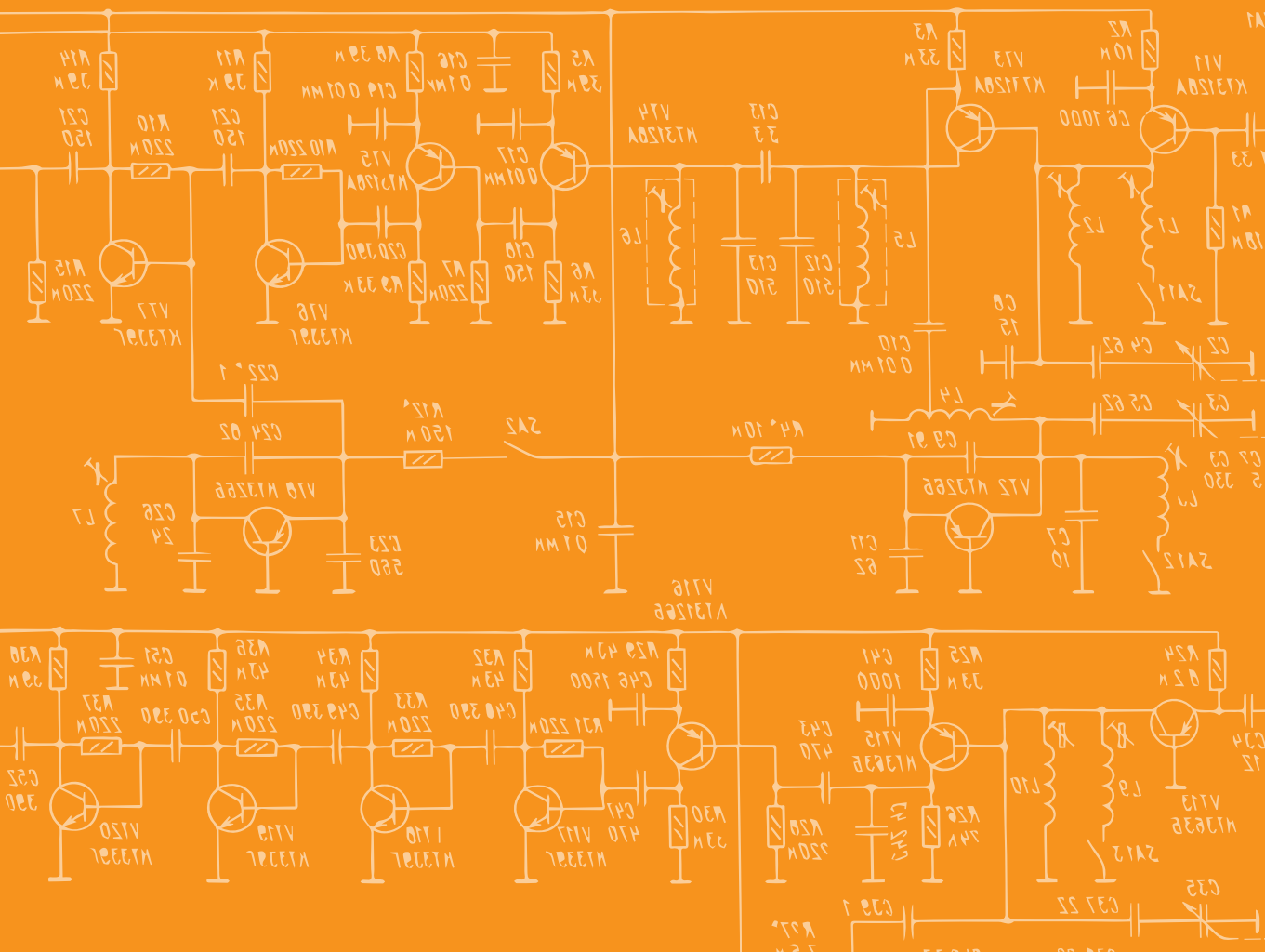
14 fakulteto darbuotojų tenkina reikalavimus dalyvauti mokslo krypties doktorantūros komitete, o doktorantų vadovams keliamus reikalavimus atitinka 26 darbuotojai. Be to, doktorantūros procese aktyviai dalyvauja Švedijos Halmstado universiteto prof. Thorsteinn Rognvaldsson.

2012 m. Elektros ir valdymo inžinerijos fakultete studijavo 34 doktorantai, apgintos 5 daktaro disertacijos.

Doktorantų užsieniečių neturime.

04

Mokslo infrastruktūra



Elektros ir valdymo inžinerijos fakultetas tyrimams prioritetinėse mokslo vystymo kryptyse – diagnostinės ir matavimo sistemos, technologijos darbiams vystymuisi ir energetika, išmanios aplinkos ir informacinės technologijos – naudoja šiuolaikišką įrangą bei moderniausias technologijas.

Elektros inžinerijos katedros svarbūs įrengimai:

fotometriniams tyrimams naudojami:

- radiometras IL1700,
- radiometras/fotometras IL1400A,
- skaisčio matavimo įranga „Konica Minolta“ LS 110;

magnetinio lauko parametrų matavimui:

- precizinis „Brokhaus Messtechnik“ fliuksmetras F01.

Elektros sistemų katedros Aukštųjų įtampų laboratorijos unikalūs įrengimai:

- 700 kV įtampos bandymų transformatorius. Įrengimą skyrė UAB „Kauno energijos remontas“, jo perkėlimą ir bandymų laboratorijos įrengimą rėmė AB „Lietuvos energija“. Šis įrenginys naudojamas atliekant aukštų įtampų įrenginių ar izoliacinių medžiagų bandymus.
- Impulsinis viršįtampių generatorius aparatų izoliacijos charakteristikoms tirti.
- Nanosekundinės trukmės įžemėjimo procesų tyrimo stendas, pradiniam įžemėjimo procesams tirti nanosekundiniame diapazone.

05

Strateginės įžvalgos

Elektros ir valdymo inžinerijos fakulteto vykdomi projektai su įmonėmis daro didelę įtaką regiono ir šalies raidai visose srityse – nuo sveikatos apsaugos iki transporto inžinerijos. Fakulteto dėstytojai ir tyrėjai garsina savo veiklą visuomenėje ir tarp moksleivių, lankosi mokyklose ir dalyvauja Vaikų universiteto veikloje, siekdami pritraukti potencialius studentus.

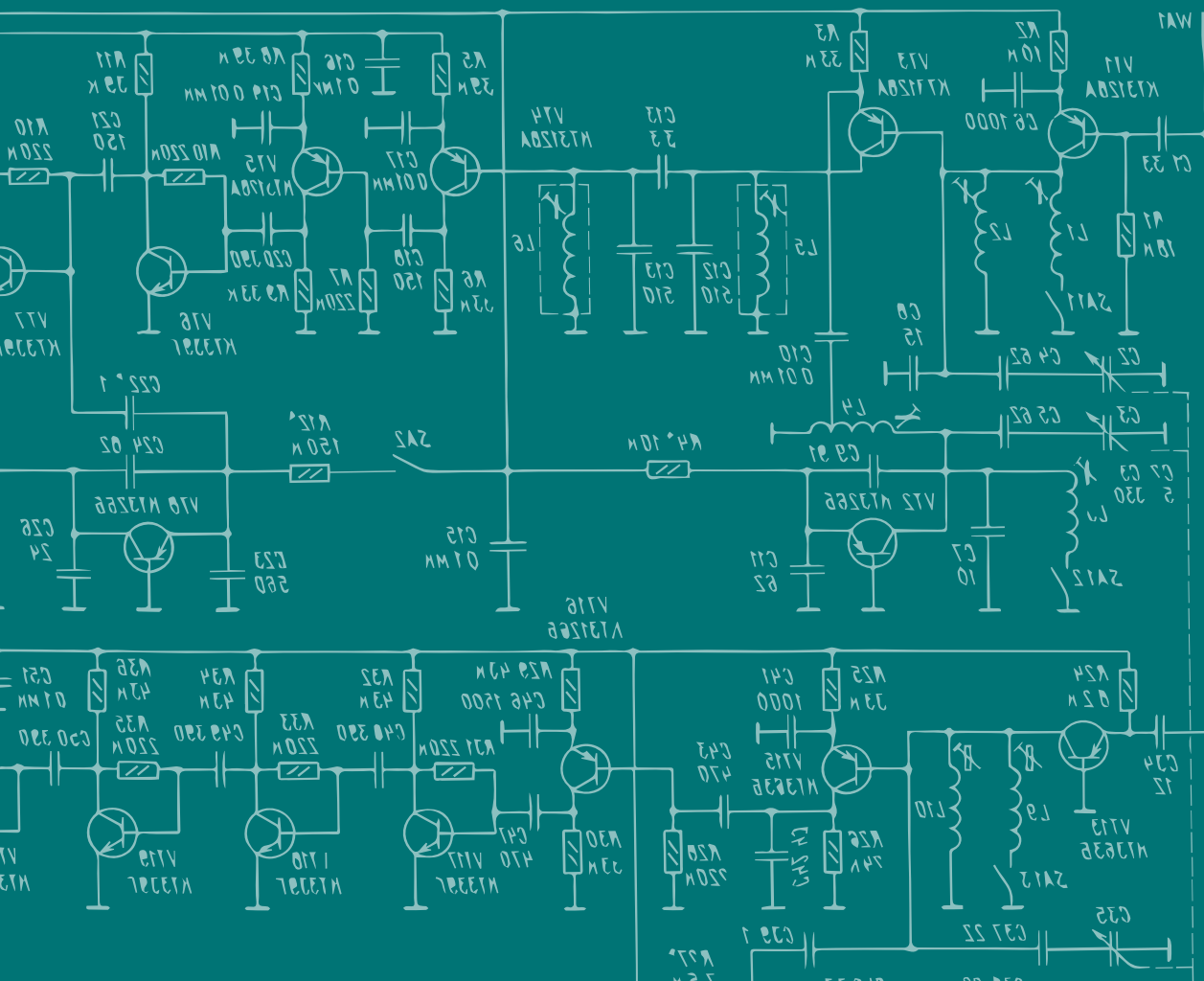
Šiuo metu Fakultetas stipriai atsinaujina – Europos struktūriniai fondai finansuoja dviejų fakultetų (mūsų ir Telekomunikacijų) sujungimo projektą. Remontuojamos mokomosios laboratorijos, kabinetai, auditorijos. Numatyta jose įrengti „Smart board“ lentas su multimedia. Daugelyje auditorijų jau sumontuoti kondicionieriai, patobulinta apšvietimo kokybė. Bus atnaujinami auditorijų ir mokomųjų laboratorijų baldai ir įranga.

Permainos laukia ir kitose srityse. Atsižvelgiant į socialinių partnerių pasiūlymus (ypač vertingų pastabų dėl elektros energetikos technologijų programos tobulinimo gauta iš „Litgrid“ ir „Lesto“) būtina tobulinti studijų programas. Ketiname stiprinti ryšius su užsienio universitetais, skatinti ne tik studentų mainus, bet ir vykdyti bendrus mokslinius tyrimus.

Viena iš svarbiausių strateginių įžvalgų – Universiteto biudžete reikia numatyti lėšas bent iš dalis paremti ilgalaikius mokslinius tyrimus, nes trumpalaikiai MTEP projektai tokiems tyrimams finansuoti netinka.

06

Svarbiausieji metų įvykiai



- Pradėtas vykdyti Europos struktūrinių fondų finansuojamas Elektros ir valdymo inžinerijos ir Telekomunikacijų ir elektronikos fakultetų sujungimo projektas.
- Pradėtas radikalus kompiuterinio tinklo atnaujinimas.
- Pasiūlius energetikos įmonėms, pradėtos vykdyti studentų stažuotės jose, iki 1 metų, nenutraukiant studijų.
- Pažymėtas vienos seniausių Universiteto katedros – Elektros inžinerijos, 90 metų jubiliejus.
- Pažymėtas fakulteto 65 metų jubiliejus.

www.ktu.lt