

**RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE**  
**MATERIĀLZINĀTNES UN LIETIŠKĀS ĶĪMIJAS FAKULTĀTE**

*Apstiprināts RTU Senāta sēdē*  
*2011. g. 19. decembrī, prot. Nr*

*Zinātņu prorektors .....*  
*B.Grasmanis*

**Akreditētās akadēmiskās doktora studiju programmas**  
**"MATERIĀLZINĀTNE" (51521)**  
**PAŠNOVĒRTĒJUMA ZIŅOJUMS**

**Rīga - 2011**

## 1. STUDIJU PROGRAMMAS MĒRĶI UN UZDEVUMI.

Akadēmiskās doktora studiju programmas „Materiālzinātne” mērķis ir nodrošināt studējošiem, tālāk tekstā, doktorantiem iespēju sasniegt zinātņu doktora līmenim atbilstošu augstāko kvalifikāciju materiālzinātnes nozarē, kā arī apgūt pedagoģiskā darba iemaņas.

Programmas mērķis tiek sasniegts izpildot tās **uzdevumus** - doktorantiem apgūstot

- ar materiālzinātnes nozari saistītās fundamentālās zinātnes;
- atsevišķas ar izvēlēto virzienu saistītas profesionāla rakstura disciplīnas;
- prasmi formulēt un patstāvīgi risināt zinātniskus un inženiertehniskus uzdevumus;
- prasmi apkopot un analizēt iegūtos pētījumu rezultātus;
- iemaņas organizēt un vadīt zinātnisku darbu;
- prasmi prezentēt sava zinātniskā darba rezultātus;
- pedagoģiskajam darbam nepieciešamās iemaņas un pieredzi.

Iegūstamais grāds: *inženierzinātņu doktors materiālzinātnē vai fizikas zinātņu doktors materiālu fizikā.*

Doktora studiju programmas mērķis tiek sasniegts, nodrošinot doktorantiem iespējas padziļināti apgūt zināšanas vairākos ar materiāliem saistīto fundamentālo zinātņu laukos, apgūt atsevišķas materiālzinātņu profilam atbilstošas profesionāla rakstura disciplīnas, kā arī vispārīzglītojošos humanitāros un sociālos priekšmetus.

Mērķu un uzdevumu realizāciju novērtē pēc:

- doktorantu aktivitātes mācību procesā,
- doktorantu sekmēm,
- doktorantu piedalīšanās zinātniski - pētnieciskajā darbā, to novērtējuma (dalība starptautiskās konferencēs, dalība zinātniskajos projektos un programmās, piešķirtās stipendijas, prēmijas u.c.),
- doktorantu piedalīšanās sabiedriskajās organizācijās un konkursos,
- doktorantu, mācībspēku, absolventu, darba devēju atsauksmēm.

Konkrēts pierādījums **mērķu un uzdevumu sekmīgai izpildei** ir tas, ka 2010/2011 mācību gadā promocijas padome RTU P-18 pieņēma aizstāvēšanai Materiālzinātnes doktorantūras programmas beidzēja **Jura Zavicka** disertāciju: „*Perkolācijas un pjezorezistīvā efekta īpatnības poliiizoprēna-nanostrukturēta oglekļa kompozītos*”, kas tika pārliecinoši aizstāvēta 2011. gada 9. septembrī. Rezultātā Juris Zavickis ir ieguvis fizikas zinātņu grādu doktora grādu materiālzinātnes nozares materiālfizikas apkšnozarē. Par mērķu un uzdevumu teicamu izpildi liecina arī fakts, ka mūsu programmas doktora grāda pretendents Juris Zavickis un doktoranti: Gita Šakale, Agnese Zujeva-Stunda, Zilgme Irbe un Kaspars Ozols (40% no budžeta vietu skaita) saņēma nopietnā konkurences cīņā izcīnītas ESF stipendijas.

## 2. STUDIJU PROGRAMMAS ATTĪSTĪBA

### 2.1 IZMAIŅAS STUDIJU PROGRAMMĀ UN STUDIJU PLĀNĀ

Akadēmiskā doktora studiju programma "MATERIĀLZINĀTNE" (51521) ir licencēta 2004.g. 3. jūnijā (Licences Nr. 04051-34) un ar Akreditācijas komisijas

2007. g. 30 maija lēmumu Nr. 2058 akreditēta līdz 2013. gada 31. decembrim (akreditācijas lapa Nr. 023-1156).

2007./2008. m.g. doktoranti joprojām studē pēc studiju programmas, kas apstiprināta RTU Senāta sēdē 2004.g. 29. martā, protokola Nr. 485. Akadēmiskā personāla atjaunināšanas rezultātā studiju priekšmetu „Tradicionālās un jaunās keramikas ķīmija” tagad pasniedz asociētā profesore Dr.chem. Ingunda Šperberga. Doktorantūras studiju programmu "MATERIĀLZINĀTNE" realizē pilna laika studijās RTU Rīgā.

Studiju programmas direktors ir profesors Māris Knite.

Doktorantūras studiju programmu "MATERIĀLZINĀTNE" sekmīgi pabeigušie var aizstāvēt sagatavotos promocijas darbus promocijas padomē „RTU P-18” „Materiālzinātne” ( LZP 2004.g.2.jūnijā lēmums Nr.3-4-1), kuras priekšsēdētājs ir Dr.habil.phys. Māris Knite. Visiem promocijas padomes locekļiem LZP ir pagarinājusi eksperta tiesības vismaz līdz 2013. gadam.

Izmaiņas studiju priekšmetu sarakstā nav veiktas.

## 2.2. STUDIJU PROGRAMMAS ATBILSTĪBA AKADĒMISKĀS IZGLĪTĪBAS STANDARTAM

Akadēmiskā doktorantūras studiju programma "MATERIĀLZINĀTNE" ir izveidota atbilstoši Augstskolu likumam, MK noteikumiem par valsts akadēmiskās izglītības standartu, likumam „Par zinātnisko darbību”, „Izglītības likumam”, MK 2005.g. 27. decembra noteikumiem No.1001 „Doktora zinātniskā grāda piešķiršanas (promocijas) kārtība un kritēriji, RTU studiju reglamentam, RTU Senāta lēmumiem, RTU Studiju daļas norādījumiem un MĶF Domes lēmumiem.

## 3. STUDIJU PROGRAMMAS PRAKTISKĀ REALIZĀCIJA

### 3.1. PASNIEGŠANAS METODEDES

Lekcijās doktorantiem pieejami drukāti izdales materiāli (vai to elektroniskās formas). Tiek izmantoti multimēdiu, grafoprojekciju, videofilmu, paraugu, eksperimentu demonstrējumi, kā arī tāfele. Pasniedzēji cenšas veicināt studējošo **aktīvu radošu līdzdalību, uzturēt dialogu.**

Eksperimentālajos darbos doktoranti patstāvīgi veic eksperimentus, izmantojot eksperimentālo un tehnoloģisko iekārtu arsenālu. Atsevišķos gadījumos, ja darba veikšanai nepieciešams izmantot sarežģītas un dārgas iekārtas, eksperimentus veic pieredzējis operators. Iegūtos eksperimentu datus izsniedz studējošajiem patstāvīgi to apstrādei. Notiek eksperimentālo darbu protokolu izstrādāšana, mērījumu kļūdu novērtēšana un darbu aizstāvēšana.

Praktiskajās nodarbībās tiek izmantots kā individuālais, tā grupu darbs, kad doktorantu grupas (3-4 cilvēki) ziņo par iepriekš izstrādātām tēmām. **Diskusijās piedalās visi doktoranti.**

Pēc priekšmetu apgūšanas studenti piedalās aptaujās par to saturu un kvalitāti, sniedz priekšlikumus priekšmeta pasniegšanas pilnveidošanai.

Doktorantūras programmas realizācijā iesaistītajās struktūrvienībās notiek **regulāri zinātniskie semināri**, kuros tiek apspriesti jaunākie rezultāti, ziņots par redzēto un

dzirdēto starptautiskajās konferencēs, kā arī dota iespēja doktorantiem ziņot gan par jaunāko zinātniskajā literatūrā izlasīto informāciju, gan par saviem pētījumiem.

**Studiju priekšmetu saturs katru mācību gadu tiek aktualizēts** ar jaunāko informāciju no jaunākajiem zinātniskajiem pārskata rakstiem un monogrāfijām, kā arī pilnveidotas pasniegšanas metodes, akcentējot doktorantu patstāvīgo darbu, kā arī attīstot eksakto un inženiertehnisko domāšanu, kā arī attīstot un pilnveidojot eksperimentālā darba un jaunrades darba prasmes. 2010/2011 mācību gadā ir pārstrādāti un par jaunu apstiprināti visi studiju programmas mācību (studiju) priekšmeti un to apraksti, atbilstoši RTU izdotajiem iekšējiem rīkojumiem.

Piemēram, doktorantūras pirmā studiju gadā obligātajā „*Materiālzinātne*” un obligātās izvēles priekšmetos „*Viedo materiālu un sensoru materiālu fizika*” un „*Nanomateriālu fizika*” pirms katras *interaktīvas lekcijas* (profesora un doktorantu aktīva dialoga) tiek izdalīti jaunāko zinātnisko informāciju saturoši studiju materiāli, kas doktorantiem noteikti ir patstāvīgi jāizstudē līdz interaktīvajai lekcijai. Interaktīvajā lekcijā īpaši augsti tiek novērtēts tas, ja doktorants par uzdoto tēmu ir atradis papildus jaunāko literatūru, piemēram, internetā vai kur citur un sagatavojis dažu slaidu prezentāciju. Interaktīvā lekcija noris apmēram šādi: pasniedzējs uzdod jautājumus pēc būtības par sarežģītākām jeb grūtāk izprotamām tēmām. Jautājums var būt sagatavots slaida veidā ātrākai jautājuma būtības uztverei. **Doktoranti aktīvas savstarpējas diskusijas veidā mēģina dot pareizo atbildi. Pēc pamatjautājumu kolektīvas iztirzāšanas, doktoranti (katrs no viņiem) īsi un kodolīgi ziņo par jaunatradumiem zinātniskajā literatūrā par doto tēmu, uz ekrāna atrādot sagatavotās īsās prezentācijas.** Profesors katra jautājuma nobeigumā rezumē galīgo skaidrojumu. Tādējādi tiek attīstītas patstāvīga darba, spriešanas un zinātniski-tehniskās domāšanas iemaņas.

### 3.2. PROGRAMMAS REALIZĀCIJAS RESURSU ANALĪZE

Studiju programma “Materiālzinātne” pamatā tiek realizēta RTU MĶF institūtu, profesora grupu un katedru telpās, izmantojot šo struktūrvienību iekārtas, aparāturu, aprīkojumu un materiālus. Šīs struktūrvienības uzskaitītas 1. tabulā.

1. TABULA

<p><b>Tehniskās fizikas institūts (TFI).</b>  Cietvielu fizikas profesora grupa  Materiālu fizikas laboratorija  Kondensētas vielas inženierfizikas profesora grupa  Pusvadītāju fizikas zinātniski pētnieciskā laboratorija  Starojuma inženierfizikas profesora grupa  Materiālu optikas zinātniski pētnieciskā laboratorija</p>
<p><b>Polimērmateriālu institūts (PI).</b>  Polimēru materiālu tehnoloģijas katedra</p>
<p><b>Silikātu materiālu institūts (SMI).</b>  Silikātu, augsttemperatūras un neorganisko nanomateriālu tehnoloģijas katedra</p>
<p><b>Biomateriālu un biomehānikas institūts (BBI).</b></p>
<p><b>Biomateriālu zinātniski pētnieciskā laboratorija</b></p>
<p><b>Rīgas Biomateriālu inovāciju un attīstības centrs (BIAC)</b></p>
<p><b>Vispārējās ķīmijas tehnoloģijas katedra</b></p>

<b>RTU Materiālu un konstrukciju institūts (MKI)</b>
--

<b>RTU Neorganiskās ķīmijas institūts (NĶI)</b>
---

Doktora studijas nodrošinās RTU struktūrvienības galvenokārt izvietotas MĶF abos mācību korpusos: Āzenes 14/24. Kopējā aizņemtā platība 3800 m<sup>2</sup>, tajā skaitā auditorijas 600 m<sup>2</sup>. Aizņemtā platība tiek izmantota ne tikai materiālzinātņu, ķīmijas un ķīmijas tehnoloģijas studentu un doktorantu apmācībai, bet arī studiju priekšmetu „Fizika” “Vispārīgā ķīmija”, “Materiālzinību pamati” u.c. nodrošināšanai RTU studentiem.

2010./2011. mācību gadā doktora studiju programmas „Materiālzinātne” 1. studiju gada **1 doktorants** saņēma Ls 500,- stipendiju, 3. studiju gada **3 doktorantes** saņēma Ls 600,- stipendijas un **1 doktora grāda pretendents** saņēma Ls 700,- stipendiju ESF Nacionālās programmas projekta

**Nr.2009/0144/1DP/1.1.2.1.2/09/IPIA/VIAA/005 „Atbalsts RTU doktora studiju īstenošanai”**, ietvaros, t.i., kopā 40% no visu šīs programmas valsts budžetā

studējošo doktorantu skaita, kas ir ļoti labs rādītājs ņemot vērā lielo konkurenci visas RTU mērogā.. Precīza informācija par ESF un ERAF projektiem un MĶF materiāli tehniskās bāzes uzlabošanu sniegta fakultātes 2010./2011.m.g. atskaitē, kas būs pieejama fakultātes mājas lapā <http://www.ktf.rtu.lv> .

Kaut arī finansējums augstākai izglītībai un zinātnei Latvijā bija ievērojami samazinājies, tomēr **2010./2011.** m.g. tika iegādātas dažas studiju programmas realizācijai nepieciešamās iekārtas vai modernizētas iepriekš iegādātas: **TFI** – Agilent 34972A datu logeris ar 22 kanālu multiplekseri 34901A ( Ls 1177,33) – 1 eks., ALS 250-4A svāri (Ls1029,56 )- 1 eks. **VĶTI** – Vakuumkrāsns modernizēšana ar automātisko vadību, Lampa rentgenstaru difraktometram un 1 dators; **PI** – papildus aprīkojums SUNTEST XLS & XLSP Xenon Arc Tester – 1 eks. **SMI** - iegādāta iemērkšanas –izvilšanas pārklājumu ieguves iekārta „KN 4002 KSV NIMA Dip Coater Single Vessel System Small” ar programmnodrošinājumu KSV NIMA DC software version 3.00 (Somija). Iekārta daļēji apmaksāta no ERAFa projekta Nr. 2010/0221/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/145 „Nanostruktūru un barjeru struktūru ieguves sola-gēla un lāzera tehnoloģijas”.

Ar nepieciešamo mācību literatūru un citiem mācību līdzekļiem programmas “Materiālzinātnes” studentus nodrošina RTU Zinātniskā bibliotēka (ZB) un Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultātes bibliotēka.

ZB grāmatu fonds pēdējos gados tiek papildināts ar dāvinājumiem un Latvijas obligāto eksemplāriem. Par ķīmijas periodikas pieejamību Latvijā rūpējas Latvijas Ķīmiķu biedrība, kura apmaiņas, dāvinājumu vai atvieglotas apmaksas ceļā iegūtos referatīvos žurnālus un citus svarīgākos periodiskos izdevumus piegādā Latvijas Akadēmiskajai bibliotēkai, bet nākamo eksemplāru piešķir MĶF bibliotēkai.

Bibliotēkā jau no 2010./2011.m.g. ir pieejams Latvijas akadēmisko bibliotēku elektroniskais kopkatalogs. RTU bibliotēkā iespējams izmantot sekojošas datu bāzes: SCIENCE DIRECT, ENGINEERING VILLAGE 2,INSPEC, EBSCO, PROQUEST, SPRINGERLINK, LETA, NAIS, RUBRICON u.c. Ir iespēja pasūtīt grāmatas un žurnālus no citām bibliotēkām ar Starpbibliotēku abonementa starpniecību.

2010./2011. mācību gadā ir iegādātas jaunākās grāmatas par materiālzinātnes tēmām (Quantum Mechanics for Nanostructures, Topics in Polymer Physics).

Atsevišķos fakultātes institūtos ir izveidotas nelielas, lokālas un specializētas bibliotēkas, kas regulāri tiek papildinātas ar jaunākajām zinātniskajām monogrāfijām, kas iegādātas par zinātnes bāzes finansējuma un struktūrvienības pašu nopelnītajiem līdzekļiem.

**Polimērmateriālu institūta** bibliotēkā pieejama literatūra par materiālzinātņu problēmām un ar tām cieši saistītām tēmām (galvenokārt angļu valodā): enciklopēdijas, rokas grāmatas, standartu krājumi, mācību grāmatas un monogrāfijas (kopā vairāk kā 700 vienību), zinātnisko žurnālu komplekti.

**Tehniskās fizikas institūtā** ir izremontēta Āzenes 14 – 413. telpa speciāli materiālzinātnes doktorantu lietošanai. Šajā telpā ir pieejamas jaunākās monogrāfijas par materiāliem elektronikai un fotonikai, nanomateriāliem, materiālu apstrādes lāzertehnoloģijām u.c.

Fakultātes datorklasē bez datorliteratūras un vārdnīcām ir pieejami arī CD, audio- un videomateriāli ķīmijas apgūšanai svešvalodās.

Ņemot vērā nelielo studējošo skaitu studiju programmā “Materiālzinātne”, nodrošinājums ar materiālzinātnēm saistīto literatūru ir pietiekams.

Iespējas strādāt ar datoriem fakultātē ir labas, jo studentu rīcībā ir ne vien datoru klase ar 14 darba vietām un blakus ēkā esošā ZB datoru zāle ar 5 vietām, bet arī fakultātes institūtu un profesoru grupu datori – kopumā fakultātes datortīklā ir vairāk kā 160 datori, kas pieslēgti Internetam. Fakultātes rajonā ir pieejams bezvadu internets un doktoranti ar savu klēpja datoru palīdzību caur ORTUS var piekļūt RTU ZB kopkatalogam.

### 3.3. STUDĒJOŠO IESAISTĪŠANA PĒTNIECISKAJĀ DARBĀ

2010./2011.m.g. doktora studiju programmas „Materiālzinātne” doktorantu zinātniski-pētnieciskā darba rezultāti ir pieņemti publicēšanai un ir publicēti tādos prestižos **SCI žurnālos**, kā *Journal of Nanoscience and Nanotechnologies*, *Materials science and Engineering C*, *Sensors and Actuators, A: Physical*, *Advanced Materials Research*, *Central European Journal of Physics u.c.*, kā arī daudzu starptautisko konferenču rakstu krājumos, kuri atrodami SCOPUS datu bāzē.

Doktora studiju programmas „Materiālzinātne” doktorantu darba rezultāti ir prezentēti šādās starptautiskās konferencēs: *International Conference on Global Research and Education (Inter-Academia 2010)*, Rīga, Latvija Rīga, August 9-12, 2010; *1<sup>st</sup> COINAPO Topical Meeting “Polymer composites with inorganic tubular nanomaterials Fabrication. Properties and Technical Applications*, Zaragoza, Spain, , 25<sup>th</sup> -26<sup>th</sup> of October, 2010; *3<sup>rd</sup> Composites of Inorganic Nanotubes & Polymers Topical Meeting*, Sestriere, Italy, 2<sup>nd</sup> – 3<sup>rd</sup> of March 2011; *International Conference “Functional materials and nanotechnologies 2011”*, Rīga, Latvia, April 5-8, 2011; *E-MRS 2011 Spring Meeting*, Nice, France, May 10-12, 2011; *8th International Conference on informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO 2011)*, Noordwijkerhout, The Netherlands, July 28-31, 2011 u.c.

Zinātniskais darbs jaunu materiālu dizaina jomā iekļauts Latvijas valsts prioritāro zinātniskās darbības virzienu sarakstā (skat. "Latvijas valsts zinātnes attīstības nacionālā koncepcija" un MK rīkojumu „Par prioritārajiem zinātnes virzieniem fundamentālo un lietišķo pētījumu finansēšanai 2006. - 2009. gadā”).

Katrs šīs programmas doktorants ir iesaistīts vismaz viena zinātniskās mētniecības projekta vai programmas izpildē, piemēram, Gita Šakale, Agnese Zujeva-Stunda, Zilgme Irbe, Kaspars Ozols 2010./2011. m.g. bija iesaistīti **Valsts programmas „Materiālzinātne” - V7632.2** *„Inovatīvu daudzfunkcionālu materiālu, signālapstrādes un informātikas tehnoloģiju izstrāde konkurētspējīgiem zinātņu ietilpīgiem produktiem”* izpildē. Doktora grāda pretendents Juris Zavickis ir Latvijas pārstāvja profesora Māra Knites oficiāls aizvietotājs ar balstiesībām ES 7. ietvara **COST akcijas MP 0902** „Composites of Inorganic Nanotubes and Polymers” (COINAPO) vadības komitejā ( piedalās 22 valstis).

Visos zinātniskajos projektos, kurus veic doktorantūras studiju programmā iesaistītie mācību spēki, piedalās arī studējošie. Par savu zinātnisko darbu rezultātiem studenti ik gadu ziņo RTU studentu, RTU, Latvijas mēroga un jau augstāk minētajās starptautiskās zinātniskajās konferencēs, ar profesoru un zinātnieku padomu mācās patstāvīgi sagatavot pētījumu rezultātu publikācijas.

### 3.4. STARPAUGSTSKOLU UN STARPTAUTISKĀ SADARBĪBA

MĶF ir zinātniskā sadarbība ar Latvijas universitātēm un ar citām universitātēm vairāk kā 30 ārvalstīs. Latvijas Universitātes un Rīgas Tehniskās universitātes struktūrvienības 2000. gadā vienojās dibināt LU un RTU līgumsabiedrību - Valsts materiālzinātņu centru. Centrs ir universitāšu struktūrvienību līgumsabiedrība, kas veic pasaules zinātniskajam līmenim atbilstošus kompleksus pētījumus materiālzinātnē, sekmē starpdisciplinārās augstākās izglītības attīstību, tajā skaitā visaugstākās kvalifikācijas kadru sagatavošanu un veicina pētījumu rezultātu izmantošanu valsts tautsaimniecībā.

Ilgstoša sadarbība RTU Polimērmateriālu institūtam ir ar Tallinas tehniskās universitātes Polimēru materiālu katedru un Kauņas tehnoloģijas universitātes Organiskās tehnoloģijas katedru. Ikgadējos simpozijos (BALTIC POLYMER SYMPOSIUM) un konferencēs (INTERNATIONAL BALTIC MATERIALS ENGINEERING CONFERENCE, tagad ENGINEERING MATERIALS & TRIBOLOGY, SILICATE MATERIALS CONFERENCE) to dalībnieki dalās pieredzē par mācību un zinātnisko darbu, sniedz atsauksmes par doktoru disertācijām.

Mācību spēkiem ir kontakti ar ārzemju zinātniskām iestādēm un uzņēmumiem starptautisku projektu ietvaros. Ārzemju universitātēs stažējas pasniedzēji un studenti. Notiek studējošo apmaiņa.

- RWMW maģistrantūras I kursa students **Artis Linarts** 2010./2011. m. g. rudens semestrī studēja Stokholmas **Karaliskajā Tehnoloģiskajā Institutā (Zviedrija)**.
- Komandējumos uz paragrāfā 3.3. uzskaitītajām starptautiskajām konferencēm komandēti doktoranti un doktora grāda pretendenti Agnese Pavlova, Juris Zavickis, Ilze Smeltere, Andris Butlers, Gita Šakale, Agnese Stunda-Zujeva, Zilgma Irbe, Renāte Plēsuma un Kaspars Ozols.

Kvalifikācijas paaugstināšana notiek, piedaloties starptautiskos un vietējas nozīmes semināros ( M. Knite, A.Medvids, A.Ozols, J.Zicāns, R. Merijs-Meri, J. Grabis, S. Reihmane, L. Bērziņa-Cimdiņa u.c.).

Starptautiskā sadarbība atspoguļojas vairāku starptautisko projektu izstrādē:

1. RTU **Tehniskā fizikas institūta** profesors Māris Knite un šīs studiju programmas doktora grāda pretendents (4. gada doktorants) **Juris Zavickis** ir Latvijas pārstāvji **ESF COST Action MP 0902 „Composites of Inorganic Nanotubes and Polymers” (COINAPO)** (Konsorciā 22 valstis). Akcija sākās 06.11.2009. un tās ietvaros ESF finansē zinātnieku un doktorantu mobilitāti dalībvalstu ietvaros. Profesors M.Knite piedalījās 3. sanāksmē Zaragosā, Spānijā; **J.Zavickis** piedalījās 4. sanāksmē Sestrierē, Itālijā.
2. RTU **Tehniskā fizikas institūtam piesaistīts** FP7-218000, „**Cooperation across Europe for Cd(Zn)Te based Security Instruments**”, vadītājs prof. H. Lambropoulos (A.Medvids vadītājs no RTU).
3. RTU **Tehniskā fizikas institūtam piesaistīts** ERA-NET MATERA PLUS project **NANOSTRUCTURED CdTe SOLAR CELLS**”ERA-NET ([MATERA+](#)) project with an additional EC FP7 financial support for the projects. (2011-2014) Prof. A.Medvids
4. **ESF COST Action MP0701 “Polymer Nanocomposites with novel functional and structural properties”** – Latvijas pārstāvis ir RTU **Polimēru materiālu institūta** vad. pētnieks Dr. Jānis Zicāns.
5. RTU **Vispārīgās ķīmijas tehnoloģijas institūts** ESF aktivitātes 1.1.1.2. projekts „**Jauno zinātnieku grupas multidisciplinārs pētījums biomateriālu tehnoloģiju izstrādei**”, Līg. Nr. 2009/0199/1DP/1.1.1.2.0/09/APIA/VIAA/090, (2009-2012) ; ESF aktivitātes 1.1.1.2. projekts pēc vienošanās Nr. 2009/0201/1DP/1.1.1.2.0/09/APIA/VIAA/128 „**Latvijas starpaugstskolu zinātniskās grupas izveide sistēmbioloģijā**”, Līg. Nr. RTU 01000-08/2009/24a, (2009-2012) ; ERAF aktivitātes 2.1.1.1. projekts „**Inovātas ūdens apstrādes tehnoloģijas izstrāde izmantojot nanostrukturētu keramiku**”, Līg. Nr.2010/0257/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/012, (2010-2013).
6. RTU **Silikātu materiālu institūtam piesaistīts** ERAF projekts Nr. 2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/033 „**Augstas efektivitātes nanobetonī**“, 2010.-2013.g., 64,43 tūkst. Ls; ERAF projekts Nr. 2010/0221/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/145 „**Nanostruktūru un barjeru struktūru ieguves sola-gēla un lāzera tehnoloģijas**”, 2010.-2013.g., 244,17 tūkst. Ls ; ERAF projekts Nr. 2010/0243/ 2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/156 „**Saules siltuma enerģijas akumulējošu materiālu izstrāde, izmantojot sola-gēla un vakuuma pārklājumu tehnoloģijas**“, 2010.-2013.g., 286,03 tūkst. Ls; ERAF projekts Nr. 2010/0244/. 2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/152 „**Inovātvu zemtemperatūras kompozītmateriālu izstrāde no vietējām minerālajām izejvielām**“, 2010.-2013.g., 190,57 tūkst. Ls



### 3.5. SADARBĪBA AR DARBA DEVĒJIEM

RTU doktora studiju programmu “Materiālzinātne” pozitīvi novērtējušas profesionālās asociācijas: Latvijas Materiālu Pētīšanas biedrība un Latvijas Būvmateriālu ražotāju asociācija .

Studējošie aktīvi piedalās MĶF rīkotajās gadskārtējās karjeras dienās, kurās tiek ar potenciālajiem darba devējiem. Vairāk kā puse studējošo apvieno studijas ar darbu.

**2009./2010.m.g. atjaunots MĶF Padomnieku konvents**, kas ar jaunu sparū iesaistījies studiju programmu satura apspriešanā, prakšu nodrošināšanā un dažu finansiālo jautājumu risināšanā.

Programmu „Materiālzinātne” pasniedzēji sadarbojas ar pārstāvjiem no IBNA INSPECTION, Būvmateriālu ražošanas asociācijas, Polimērmateriālu testēšanas laboratorijas, SIA PLASTIKA, SIA POLIURS, SIA ERGO, REHAU SIA, NORDIC PLAST, EPI, A/S BOLDERĀJA, A/S Rīgas laku un krāsu fabrika, A/S Latvijas Finieris, SIA IZOTERMS, SIA PAA, SIA Piekūns un dēli, SIA PET BALTIJA, SIA DEFKON, SIA TENAX, A/S SACRET, SIA GROGLAST, SIA CEMEX, A/S SIDRABE, A/S BALTIJAS GUMIJAS FABRIKA u.c.

Potenciālie darba devēji ir iepazīstināti ar mācību programmu struktūru, ir saņemti priekšlikumi mācību procesa pilnveidošanai. Uzņēmumu pārstāvji uzskata, ka studentiem jāsaistās ar darba devēju jau studiju laikā, ražotājiem un universitātei biežāk jāapmainās ar informāciju par mācību programmām un izmaiņām tajās.

Vairāki maģistru programmas studenti iesaistīti zinātnisko darbu izstrādē, kas saskaņoti ar atsevišķu Latvijas ražotājus interesējošiem jautājumiem.

## 4. VĒRTĒŠANAS SISTĒMA

Studējošo zināšanas novērtē saskaņā ar RTU Rektora 2001. g. 16. janvāra rīkojumu Nr.3-10 „Par pāreju uz Latvijā vienotu atzīmju sistēmu”, ņemot vērā mācību priekšmeta aprakstā paredzētās prasības (piem. aktivitāte lekcijās un semināros, praktisko un laboratorijas darbu izpilde, grupu darbs, piedalīšanās diskusijās, mājas uzdevumu un kontroldarbu savlaicīga izpilde un kvalitāte u.c.) un tā atbilst Latvijas vienotajai studiju rezultātu vērtējumu 10 baļļu sistēmai.

Studenti eksāmenus kārtu rakstiski, atbilstoši 17.12.01. apstiprinātajam nolikumam „Par eksāmenu kārtu RTU”.

Studiju procesa kvalitāti vērtē, apspriežot fakultātes Domes sēdē ikvienas jaunas studiju programmas pieteikumu (programmas nepieciešamība, programmas saturs, apjoms, salīdzinājumā ar jau esošām citur realizējamām programmām), kā arī jaunu mācību priekšmetu pieteikumus (priekšmeta saturs, apjoms, pasniedzēja kvalifikācijas atbilstība studiju programmas mērķiem u.c.). Domē tiek apstiprināti arī visi ar mācību procesu saistītie nolikumi.

## 5. STUDĒJOŠIE

2010./2011.m.g. akadēmiskajā studiju programmā “Materiālzinātne” studēja 12(4 – par maksu) doktoranti (skat. 2. tabulu). Studējošu skaits ir atbilstošs līgumam par valsts finansēto studiju vietu skaitu starp RTU un LR IZM.

Studējošo sekmība, salīdzinot ar programmas darbības sākumu (2004./2005.m.g.) ir pieaugusi. To var skaidrot ar motivācijas pieaugumu, uzlabojoties zinātnes materiālajai bāzei, pieaugot finansējumam zinātnē un palielinoties ESF stipendijām, kā arī ar to, ka „Materiālzinātne” tika iekļauta Latvijas valsts prioritāro zinātnes virzienu sarakstā un pilnveidojas studiju priekšmetu pasniegšanas metodika. Dažreiz grūtības rada tas, ka doktorants papildus strādā darba vietā, kas ir tālu no studiju vietas. **Pozitīvi, ka 2010/2011. m.g. 6 no 12 materiālzinātnes studiju programmas doktorantiem strādāja pamatdarbā RTU MĶF.**

## 2. TABULA

IMATRIKULĀCIJA AKADĒMISKAJĀ DOKTORA STUDIJU PROGRAMMĀ  
“MATERIĀLZINĀTNE “

	2010./2011. m.g.	2011./2012. m.g.
Iesniegumu skaits	8	6
Ieskaitīti	8	6
Studēja	12	17

Maģistru studiju programmas “ Materiālzinātne “ studentu (topošo doktorantu) aptaujas analīze liecina, ka studenti studiju procesu vērtē pozitīvi.

***Doktorantūras studiju programmas “Materiālzinātne” vērtējums no doktorantu viedokļa***

- Doktorantu atbildes uz jautājumu „***Kāpēc Jūs izvēlējāties studijas RTU doktorantūras studiju programmā Materiālzinātne?***” : „Mani vienmēr ir interesējusi ķīmija un fizika. Materiālzinātnes programma sevī apvieno abus virzienus un ļauj daudzpusīgi saprast lietu būtību”, „Mana profesija saistīta ar materiālu izmantošanu ražošanā un mani interesē zinātniski pētīt un risināt dažādas profesionālās problēmas, kas saistītas ar viena vai otra materiāla uzbūvi un tā īpašībām”, „Doktorantūras programma „Materiālzinātne” ir kā maģistratūras „Materiālzinātnes” programmas turpinājums, apmierināja piedāvātais obligāto un izvēles priekšmetu saturs”, „Tas bija kā loģisks turpinājums maģistratūras studijām materiālzinātnē”, „Jo pabeidzu bakalaura un maģistra studijas šajā programmā”, „Tas saskaņēja ar iespējām un interesēm”, „Es izvēlējos šo programmu kā turpinājumu (pēc savām maģistra studijām)”, „Jo apgūstamie priekšmeti un programma ļoti labi papildināja izvēlēto disertācijas tēmu”.
- Uz jautājumu „***Kas Jums liekas vērtīgākais doktora studiju programmā?***” saņemtas šādas atbildes: „Interesanti ir, ka lekcijas nav vienkārši lekcijas, bet

interaktīvas, pašiem vis kaut kas ir jāmeklē un notiek diskusijas”, „Materiālzinātne ir mūsdienīgs veids kā apskatīt dažādu materiālu īpašību atkarību no tā uzbūves. Plašas zināšanas par dažādiem materiālu veidiem dod iespēju veikt multidisciplinārus pētījumus”, „Jaunās iespējas iegūt gan jaunas zināšanas, prasmes, kontaktus, gan pilnveidot sevi zinātnes un individualitātes sfērās”, „Iespēja iegūt patiesi zinātnisku viedokli un pasaules skatījumu par savu darbu un uzklaut docētāju viedokli”, „Mācību priekšmeti. Kā arī tas, ka ir iespējams saņemt ESF atbalstu, bez tā nebūtu iespējams kvalitatīvi studēt doktorantūrā”, „Grūti pateikt. Vērtīgākais no zināšanām man ir tas, kas ātrāk vai vēlāk var tikt praktiski izmantots”, „Esot programmas sākumā, gribētu vēlāk atbildēt uz šo jautājumu, jo šobrīd nevaru sniegt noteiktu atbildi”.

- Uz jautājumu „**Kādus trūkumus Jūs saskatāt doktorantūras studiju programmā?**” tika saņemtas šādas atbildes: „Nav”, „Šobrīd trūkumus nesaskatu. Mācību process ir interesants”, „Iespējams vajag ievadīt vairāk priekšmetus vai seminārus tieši saistītus ar promocijas darba tematiku (piemēram, pa grupām no visiem kursiem vai citādāk)”, „Dažu mācību priekšmetu saturs neatbilst noteiktajam kredītu punktu skaitam, t.i., mācību priekšmetā netiek mācīts tik liels apjoms”, „Mācos tikai pirmo gadu, tāpēc trūkumus pagaidām neredzu”, „Pabeidzu 1. kursu. Grūti pateikt”, „Pašlaik acīmredzamus trūkumus programmas saturā nesaskatu, tāpēc šobrīd neko nevaru uzskaitīt”, „Tā kā esmu pirmā kursa doktorante, grūti izteikt daudz maz objektīvu vērtējumu”.
- Uz jautājumu „**Vai Jūs atbalstāt atsevišķu studiju priekšmetu pasniegšanu doktorantūrā angļu valodā? Cik %?**” tika saņemtas šādas atbildes: „Jā. 25%”, „Jā, 50%”, „Jā, doktorantam ir tas, manuprāt, ir būtiski, jo gan publikācijas jāraksta, gan arī konferencēs tas vajadzīgs”, „Nav pilnīgi nekādu problēmu kaut vai visus priekšmetus apgūt angļu valodā. Tāpat būtu vieglāk, jo visi literatūras avoti tāpat ir angļu valodā. 100%”, „Jā. Līdz 100 %”, „Iespējams, un tie varētu būt kādi 25-30%, piemēram, brīvās izvēles priekšmeti”, „Atbalstu, var bilingvāli, kādi 40 procenti, jo literatūra tik un tā vairāk ir angļu valodā, tad labāk saskaņot pareizo vārdu tulkojumu. Labi, ja būtu tehniskās angļu valodas kursi, semināri, lai papildinātu savas zināšanas”.
- Uz jautājumu „**Vai Jūsu angļu valodas zināšanas ļauj Jums klausīties vieslektoros un pēc tam kārtot eksāmenus angļu valodā?**” tika saņemtas šādas atbildes: „Man patīk kā ir šobrīd – materiāli ir angļiski, bet diskusijas latviski. Tas veicina terminoloģijas attīstību latviešu valodā un paaugstina arī angļu valodas līmeni un dod pārlicību, ka angļiski apgūtais saprasts līdz galam”, „Pēc gada jā, bet pašlaik vēl nē”, „Jā, vieslektoru vizītes būtu ļoti vērtīgas. Eksāmenu kārtošana angļu valodā nesagādātu grūtības”, „Uz šo brīdi, man tas sagādātu grūtības”, „Domāju, ka jā”, „Jā”, „Domāju, ja šodien tieši būtu jākārt – tad nē”, „Vieslektoros – kuri saprot gan latviešu, gan angļu valodu, lai būtu runāšanas un zināšanas prakse, un ja kaut kas nav zināms angļu valodā, tad lai pateiktu latviski, bet ne vienkārši nosēdēt lekciju. Jo viss ir atkarīgs no pasniedzēja valodas stila, runāšanas ātruma. Var izveidot seminārus par kādu zināmu tematiku un par to runāt angļiski, iepriekš var būt sagatavojot vai pamat tekstu, vai vārdus. Bet vēl labāk, ja kaut ko līdzīgo ievadīt jau bakalaura vai maģistratūras programmā. Jo diemžēl jau skola ar

pasniedzējiem bija liela problēma, jo par 7 gadiem tika nomainījās 12 skolotāji. Bet pakāpeniski ar praksi situācija uzlabojas”.

### **Doktorantūras studiju programmas “Materiālzinātne” vērtējums no absolventu viedokļa**

- Uz jautājumu „**Kādus trūkumus Jūs saskatāt doktorantūras studiju programmā “Materiālzinātne”?**” absolventi sniedza šādas atbildes: „Šaurs apakšnozaru saraksts”, „Varētu būt laboratorijas darbi, kuru mērķis ir apmācīt doktorantu datu apstrādē (dažādu attēlu apstrāde, datu kopu apstrāde u.c.)”, „Viss apmierināja”, „Cik es atceros viss apmierināja”, „Svešvalodas. Es uzskatu, ka tas būtu vajadzīgs studiju priekšmets, tomēr pienācīgā līmenī, atbilstoši izvēlētajai studiju programmai”, „Vācu valodas nodarbības - tās neatbilda manam zināšanu līmenim, pietrūka praktiskās nodarbības”, „Salīdzinoši mazs kontakstundu skaits ar atsevišķiem pasniedzējiem. Neintensīvs studiju process. Pārāk maz praktisko darbu”.
- Uz jautājumu „**Kādu zināšanu un prasmju trūkumu Jūs izjūtat savā darbā?**” absolventu atbildes bija: „Varētu būt mazliet vairāk ķīmijas”, „Ķīmijas zināšanas”, „Teorētisko”, „Mana tēmas pētījumi ir multidisciplinārie, tāpēc ir jāmācās”, „Sākumā pietrūka zināšanu ķīmijā, šis priekšmets bija tikai vienu semestri bakalaura studiju ietvaros. Ar to noteikti ir par maz. Noteikti pietrūka praktisku iemaņu darbā ar dažādām iekārtām”, „Darbojoties zinātnē, gandrīz katru dienu var atrast kādus trūkumus savās zināšanās, jo visu laiku nāk klāt jauna informācija (pētījumi, publikācijas, patenti utt.)”, „Programmēšana, CAD rasēšana, solidworks, matcad”.
- Uz jautājumu „**Cik gadus izstrādājāt un aizstāvējāt disertāciju? Ja nē, miniet atskaitīšanas iemeslu!**” absolventi deva šādas atbildes: „4 gadus”, „4 gadus”, „5 gadus”, „5 gadus”, „Šis ir piektais gads, darba izstrādi aizkavēja tas, ka sākotnējā vadītāja aizgājusi mūžībā”, „Eksperimentālie pētījumi izstrādāti četros gados, pašreiz ir 5.mācību gads-tiek apkopoti dati un rakstīts promocijas darbs. Plānots aizstāvēt 2012.gadā”, „Aizstāvēju 4 gadus, saskaņā ar plānu”.
- Uz jautājumu „**Kas apgrūtināja Jūsu studijas doktorantūrā?**” atbildes bija šādas: „Darbs citā institūcijā”, „Laika trūkums”, „Apgrūtināja tas, ka nebija pastāvīgas dzīves vietas Rīgā, būtu vēlams, lai jauniem speciālistiem arī palīdzētu atrisināt šo jautājumu”, „Tas, ka darbu izstrādāju ārpus fakultātes, institūtā, kas ir pie Latvijas Universitātes, ka ikdienā neesmu fakultātē”, „Lai izstrādātu disertāciju, dažkārt traucēja neskaidrība finansiālajos jautājumos (darba alga, stipendija), kā arī dažkārt problēmas ar iekārtām, ja tām bija kāds bojājums”, „Bērnu piedzimšana. Neregulārais finansējums”, „Ģimenes apstākļi”.

### **Doktorantūras studiju programmas “Materiālzinātne” vērtējums no mācību spēku viedokļa**

- Uz jautājumu „**Kādus trūkumus Jūs saskatāt patreizējā doktorantūras studiju programmā?**” atbildes ir šādas: „Būtiskus trūkumus nesaskatu. Kredītpunktu skaits, kas programmā atvēlēts atsevišķu disciplīnu apgūšanai šķiet ir pārāk liels”, „Vajag vairāk fizikas”, „Programmai nav nekādas vainas, problēma ir studentu zināšanās ķīmijā un ķīmijas tehnoloģijās tiem, kas ieguvuši maģistra grādu materiālzinātnēs”, „Nesaskatu”.

- Uz jautājumu „*Vai patreizējā ESF stipendiju sistēma (kad doktorants saņem lielāku atalgojumu nekā jebkurš augstskolas pasniedzējs) palīdz atrisināt jauno kadru problēmu un stimulē jauniešus palikt darbā augstskolā pēc doktorantūras beigām?*”, saņemtas šādas atbildes: „Nē”, „Jā, patreizējā sistēma stimulē jauniešu pievērsties zinātnei. Taču pēc doktorantūras pabeigšanas, kamēr jaunajam doktoram nav pietiekamas pieredzes, ir ļoti grūti iegūt pētnieciskos projektus. Līdz ar to ir nepieciešama ESF stipendija arī jaunajiem doktoriem, kuri vēl neuzsāka aktīvu darbību zinātnisko projektu izpildē”, „Nē”, „Nē. Pabeigsies ES projekti un jaunie vispār neko nepasniegs”.
- Uz jautājumu „*Vai Jums ir pietiekami daudz laika un tehnisko iespēju kvalitātīvu, mūsdienīgu, nozares jaunākos (pēdējo 5 gadu) zinātnes atklājumus saturošu lekciju sagatavošanai doktorantūrai?*” ir saņemtas šādas atbildes: „Jā. Taču uzskatu, ka universitātes doktorantiem savu zināšanu līmeni jāceļ patstāvīgi, nevis lekcijās”, „Jā, tomēr laiks ir ierobežots”, „Laika nav pietiekoši. Diemžēl šo laiku pamatā aizņem visādas birokrātiskās procedūras, kur intensitāte tikai palielinās, samazinot pasniedzēju darba lietderības koeficientu”, „Iespējas būtu, bet birokrātisko darbu apjoma dēļ, tas praktiski nav iespējams”.
- Uz jautājumu „*Vai vecuma cenza atcelšana (vadošo amatu ieņemšanai pēc 65 gadu vecuma) var veicināt vai kavēt jauno doktoru palikšanu universitātē un zinātnes attīstību Latvijā?*” atbildes ir šādas: „Domāju, ka var kavēt”, „Vecumam nav nozīmes, svarīgākais ir spēja strādāt, veselība un vēlēšanās strādāt”, „Domāju, ka tas nevar būt pašmērķis. Lai uzvar stiprākais”, „Manuprāt pašreizējā situācijā tā ir vienīgā iespēja, kā veicināt jauno doktoru palikšanu, jo viņi paliks tikai tad, kad būs konkurētspējīgs atalgojums, ko spēj nodrošināt tikai zinātniskie līgumi, ko „sagādā” vecākā paaudze”.

#### ***Doktorantūras studiju programmas “Materiālzinātne” vērtējums no darba devēju viedokļa***

- Uz jautājumu „*Kas Jums liekas vērtīgākais doktorantūras studiju programmā?*” tika sniegtas šādas atbildes: „Iespēja doktorantiem izvēlēties pētījuma lauku no plaša virzienu loka un veikt darbu pieredzējušu zinātnieku vadībā”, „Tā ir daudzpusīga un dod iespēju studentiem izprast lielāko materiālu grupu īpašības”, „Vērtīgākais ir tas, ka absolventi ieguvuši zināšanas ne tikai vienā šaurā specializācijas jomā, bet par dažādiem materiāliem, to izgatavošanas un izpētes metodēm”
- Uz jautājumu „*Vai fakultātes absolventi teorētiski un praktiski ir pietiekami sagatavoti darbam?*” : „Jā”, „Ir sagatavoti”, „Teorētisko zināšanu bāze ir labs pamats, lai uz tās balstoties apgūtu savai specializācijai nepieciešamo gan zināšanu gan praktisko iemaņu jomā, un tas vienmēr ir atkarīgs arī no konkrētā cilvēka”.
- Uz jautājumu „*Ar kuriem pasniedzējiem Jūsu uzņēmumam izveidojusies cieša sadarbība studiju programmas realizācijā?*” tika sniegtas šādas atbildes: „Ar vairākiem Polimērmateriālu institūta un citu RTU institūtu pasniedzējiem”, „Prof. A. Ozols, prof. G. Mežinskis”, „Ar Prof. Māri Kniti, ar Prof. Līgu Bērziņu-Cimdiņu”.
- Uz jautājumu „*Kas vēl būtu jādara, lai uzlabotu fakultātes un darba devēju sadarbību?*” atbildes ir šādas: „Uzskatu, ka sadarbība ir pietiekami cieša”, „Valstij būtu jāstimulē sadarbība, piemēram, dodot nodokļu atlaides tiem

uzņēmumiem, kas aktīvi iesaistās sadarbībā ar universitātēm un veicina zinātnisko pētniecību un jauno speciālistu sagatavošanu. Būtu lietderīgi, ja tiktu veicināta uzņēmumu interese veikt pasūtījumus universitātē, piemēram, uzņēmumi dod sarakstu ar tehnoloģiskām problēmām ko būtu jārisina”, „Jātiekas kopējos semināros, ideju pasākumos”.

Analizējot doktorantu 2010./2011. m.g. aptaujas datus var secināt:

- Sakarā ar līdzekļu samazinājumu RTU bibliotēkai ir ierobežots jaunākās zinātniskās informācijas daudzums (piekļuve datu bāzēm Science Direct, Wiley), 57% apmierināti.
- **RTU infrastruktūras problēmas** (telpu stāvoklis, auditoriju tehniskais nodrošinājums kopumā apmierina studējošos). Iebilde par vāji apkurinātām telpām, problēmām ar ventilāciju un garderobes nepieciešamību.
- Studiju programmas uzlabošanai studenti iesaka palielināt pētījumu saistību ar reālu praktisko pielietojumu.
- Uz jautājumu „*Vai Jūsu angļu valodas zināšanas ļauj Jums klausīties vieslektoros un pēc tam kārtot eksāmenus angļu valodā?*” No 8 anketu aizpildījušiem doktorantiem 3 uzskata, ka viņu zināšanas ļauj klausīties lekcijas un kārtot eksāmenu angļu valodā, bet pārējiem tas sagādātu grūtības.
- Pasniedzēji, kuri paliks atmiņā ar **kvalitatīvu, mūsdienīgu**, nozares jaunākos zinātniskos atklājumus saturošu doktorantūras priekšmetu pasniegšanu, ir nosaukti profesori: Māris Knite (6 anketās), Mārtiņš Kalniņš (3 anketā), Artūrs Medvids (1 anketā) un Gundars Mežinskis (1 anketā), Līga Bērziņa-Cimdiņa (1 anketā).
- Aptaujātie doktoranti jau strādā vai ir saņēmuši piedāvājumu pēc doktorantūras beigšanas strādāt fakultātē, kā arī jau ir iesaistīti jaunāko kursu studentu apmācībā; doktorantus interesē sporta un atpūtas iespējas RTU, bet laika trūkuma dēļ nevienmēr piedalās šajās aktivitātē. Daļa doktorantu piedalās arī MLĶF Domē, RTU Senātā, Akadēmiskajā sapulcē, studentu pašpārvaldē.

**Studējošo aptaujas lapas atrodas pie akadēmiskās doktora studiju programmas “Materiālzinātne” un TFI lietvedes Vijas Briltes Āzenes 14 -322.**

Studējošo sekmes ir stabilizējušās – atskaitīto nav. Praktiski visi studējošie ir iesaistījušies zinātniskajā darbā fakultāte, kas atļauj apvienot darbu ar studijām. Sekmīgākie studējošie saņem papildus stipendijas, kā arī apbalvojumus (3. TABULA).

## 3. TABULA

AR DOKTORA STUDIJU PROGRAMMU "MATERIĀLZINĀTNE" SAISTĪTO  
STUDĒJOŠO STIPENDIJAS UN APBALVOJUMI.

Balvas un stipendijas	Studenti	Gads
Izstāde „Ražots Latvijā 2010”	Juris Zavickis, doktora grāda pretendents	2010.g.
Latvijas Izgudrojumu izstāde 2010	Juris Zavickis, doktora grāda pretendents	2010.g
ESF Atbalsts doktorantūrai	Juris Zavickis, doktora grāda pretendents	2010./2011.
ESF Atbalsts doktorantūrai	Gīta Šakale 3. studiju gads	„
ESF Atbalsts doktorantūrai	Agnese Stunda 3. studiju gads	„
ESF Atbalsts doktorantūrai	Zilgma Irbe 3. studiju gads	„
ESF Atbalsts doktorantūrai	Kaspars Ozols 1. studiju gads	„

## 6. AKADĒMISKAIS PERSONĀLS

Doktora studiju programmu “Materiālzinātne” nodrošina vairāku MĶF institūtu profesori (4. tabula).

Mācību spēku darbības pamatā ir intensīvs, radošs metodiskais darbs un vienlaicīgi intensīvs pasaules līmeņa zinātniski pētnieciskais darbs.

## 4. TABULA

DOKTORA STUDIJU PROGRAMMAS “MATERIĀLZINĀTNE” APMĀCĪBU  
REALIZĒJOŠĀS STRUKTŪRVIENĪBAS, MĀCĪBU SPĒKI UN STUDIJU  
DISCIPLĪNAS (izņemot humanitāros, sociālos un pedagoģijas priekšmetus)

Uzvārds, vārds	Amats	Zin. grāds	Pasniedzamie priekšmeti
<b>Kalniņš Mārtiņš</b>	profesors	Dr. hab. inž.	<b>Modernie polimērkompozīti Virsmas parādības kompozītu veidošanās procesos Polimēru ķīmijas izmeklētās nodaļas Polimēru fizikas izmeklētās nodaļas</b>
<b>Mežinskis Gundars</b>	profesors	Dr. hab.inž.	<b>Neorganisko un kompozīto materiālu sintēzes metodes Nanomateriālu tehnoloģijas</b>
<b>Ingunda Šperberga</b>	asoc. profesore	Dr. ķīm.	<b>Tradicionālās un jaunās keramikas ķīmija</b>

<b>Knēts Ivars</b>	profesors	Dr. hab.inž.	<b>Bioloģisko audu un implantu biomehāniskā saderība</b>
<b>Bērziņa-Cimdiņa Līga</b>	profesore	Dr. inž.	<b>Biomateriālu un implantu iegūšanas tehnoloģijas Materiālu tehnoloģijas teorētiskie pamati Materiālu pētīšanas metodes Materiālu un vides mijiedarbība Materiālu mikroanalīzes metodes</b>
<b>Knite Māris</b>	profesors	Dr.hab.fiz.	<b>Materiālzinātne Viedo un sensoru materiālu fizika Nanostrukturētu materiālu fizika</b>
<b>Ozols Andris</b>	profesors	Dr.hab.fiz.	<b>Optiskā ieraksta fizika Materiāli informācijas ierakstam</b>
<b>Medvids Artūrs</b>	profesors	Dr.hab.fiz.	<b>Pusvadītāju materiāli un ierīces Materiālu apstrādes lāzertehnoloģijas</b>

Svarīgāko, ar materiālzinātnēm saistīto, priekšmetu pasniegšanu *bakalaura* studiju programmā, *maģistra* studiju programmā un *doktorantūras* studiju programmā kopumā nodrošina 34 mācību spēki. To sadalījums pēc pasniedzēju *pedagoģiskās* un *zinātniskās* kvalifikācijas, kā arī pēc *vecuma* ir šāds:

5. TABULA

<i>Mācību spēku sadalījums pēc pedagoģiskās kvalifikācijas</i>			
Profesori	As. profesori	Docenti	Lektori
<b>9</b> (26%)	<b>12</b> (35%)	<b>11</b> (32%)	<b>2</b> (5%)
<i>Mācību spēku sadalījums pēc zinātniskās kvalifikācijas</i>			
Habilitētie zinātņu doktori	Zinātņu doktori	Maģistri	Bez akadēmiskā grāda
<b>6</b> (18%)	<b>26</b> (77%)	<b>2</b> (5%)	- -
<i>Mācību spēku sadalījums pēc vecuma (gadi):</i>			
31-40	41-50	51-60	virs 60
<b>2</b> (5%)	<b>6</b> (18%)	<b>12</b> (35%)	<b>14</b> (41%)



## AKADĒMISKĀ PERSONĀLA RAKSTUROJUMS

Notiek nemitīga priekšmetu satura pilnveidošana un savstarpēja saskaņošana, pasniegšanas metodoloģiskā uzlabošana, priekšmetu ietvaros veicamo laboratorijas darbu un praktisko darbu klāsta paplašināšana un pilnveidošana. Doktoranti eksperimentālajos darbos regulāri tiek iepazīstināti ar sava zinātniskā virziena profesoru **jaunākajiem sasniegumiem**. Pašreiz dominējošais izziņas materiāls studējošajiem ir lekciju konspekti, uzskatāmā (izdales) materiāla komplekti, vai arī abi minētie veidi elektroniskā formā. Lekciju konspektu un mācību grāmatu izdošanu kavē laika trūkums un finansējuma trūkums. Pasniedzējiem nav iespēju saņemt atvaļinājumu mācību grāmatu sagatavošanai.

Akadēmiskā personāla kvalifikācijas ir augsta. Tajā pašā laikā pasniedzēju vidējais vecums neapšaubāmi ir liels (skat. 5. tabulu). Studiju programmu "Materiālzinātne" realizēšanā iesaistīti vairāki gados salīdzinoši jauni pasniedzēji (asoc.prof. Ingunda Šperberga, asoc. prof. J.Blūms, asoc. prof. L. Krāģe, asoc. prof. R. Merijs-Meri). Studiju darbā ar bakalaurantiem un maģistrantiem aktīvi ir iesaistījušies RTU doktora studiju programmu Materiālzinātne beigušie un 2008./2009. m.g. doktora grādu ieguvušie Sergejs Gaidukovs, Jānis Ločs un Pāvels Onufrijevs. Studentu aptaujas dati par viņiem ir pozitīvi.

Doktora studiju programmas Materiālzinātne realizācijā iesaistītā akadēmiskā personāla **augstā zinātniskā kvalifikācija** redzama 6. tabulā. Tabulā doti doktorantūras studiju priekšmetu pasniedzēju un doktorantu zinātniskā darba vadītāju Hirša indeksi, zinātnisko rakstu citējamība un 2008. – 2011.g. SCI publikāciju skaits (no SCOPUS datu bāzes 11.11.2011.). Redzams, ka katram no DOKTORANTU studiju procesā iesaistītajiem akadēmiskā personāla pārstāvjiem 2008. -2011. gados ir vismaz 3 **SCI publikācijas**, visu minēto kolēģu zinātniskie darbi tiek citēti citu pasaules zinātnieku SCI rakstos.

6. TABULA

Pasniedzēji				
Uzvārds	Hirša indekss	Citējamība (bez pašcitējamības)	SCI publikāciju skaits	Gads
A. Ozols	9	223	3	2008
			2	2009
			2	2010
			0	2011
A. Medvids	7	98	13	2008
			8	2009
			13	2010
			10	2011
J. Grabis	7	195	6	2008
			4	2009
			3	2010
			0	2011
G. Mežinskis	3	21	3	2008

			0	2009
			4	2010
			3	2011
M.Kalniņš	7	120	1	2008
			1	2009
			3	2010
			0	2011
M.Knite	6	153	1	2008
			3	2009
			0	2010
			7	2011
L.Bērziņa-Cimdiņa	5	53	8	2008
			2	2009
			1	2010
			10	2011
J.Blūms	3	279	0	2008
			0	2009
			0	2010
			3	2011
J.Zicāns	7	95	6	2008
			3	2009
			5	2010
			1	2011

Profesors Māris Knite ir saņēmis RTU Studentu parlamenta apbalvojumu „**RTU MĀCĪBU SPĒKS 2010**”.

Jaunu mācību spēku kalve ir MĶF doktorantūra. Bez šeit aprakstītās doktora programmas „Materiālzinātne” vēl ar materiālzinātnei saistītās nozarēs doktora grādu var iegūt šādās „Ķīmijas tehnoloģijas” doktora studiju programmās:

- *polimēru materiālu un kompozītu tehnoloģija,*
- *silikātu un augsttemperatūras materiālu ķīmija un tehnoloģija.*

**Doktora grāda pretendents Juris Zavickis un doktoranti Kaspars Ozols, Gita Šakale un Agnese Zujeva-Stunda 2010./2011.m.g. vadīja studentiem laboratorijas darbus, kā arī studentu bakalaura darbu izstrādi.**

Par daļu no projektiem, kuros ir iesaistīti akadēmiskais personāls un doktoranti, informācija dota paragrāfā 3.4. Daudzi doktora studiju programmā iesaistītie profesori veic (veica) zinātnisko darbu valsts programmā „Materiālzinātne” (2010.-2013.).

## 7. PAŠNOVĒRTĒJUMS – SVID ANALĪZE

Apkopojot akadēmiskās doktora studiju programmas "Materiālzinātne" pašnovērtējuma rezultātus, iespējams izdarīt pašreizējā stāvokļa analīzi un konkretizēt nākošajā mācību gadā veicamos pasākumus pašnovērtējuma gaitā atklāto trūkumu novēršanai.

AKADĒMISKĀS DOKTORA STUDIJU PROGRAMMAS  
"MATERIĀLZINĀTNE" SITUĀCIJAS ANALĪZE

Faktori	STIPRĀS ( veicinošās) iezīmes	VĀJĀS ( kavējošās) iezīmes
<b>1. Darba tīrgus</b>	<p>Pietiekami liels sagatavojamo speciālistu potenciālo darba vietu klāsts, neskatoties uz finansiālo krīzi.</p> <p>Inženierzinātņu izglītības prestižs salīdzinājumā ar citām jomām Latvijā pieaug.</p>	<p>Salīdzinoši nelielās (salīdzinājumā ar doktorantu ESF stipendijām) gaidāmās darba algas var kļūt par iemeslu jauno speciālistu aizplūšanai uz citām, labāk apmaksātām darbības jomām un izbraukšanai uz ārzemēm.</p>
<b>2. Personāls</b>	<p>Augsta akadēmiskā personāla kvalifikācija un atbilstība profilam, regulāra kvalifikācijas celšana, piedaloties starptautiskos pasākumos.</p> <p>Regulāra lekciju kursu un citu nodarbību veidu satura aktualizēšana, kvalitātes uzlabošanas virzienu apspriešana, dalība semināros un kolokvijos.</p> <p>Pasniedzēju darbība ciešā kontaktā ar ražotājiem: pasūtījumu izpilde, konsultācijas, ekspertīzes, pārbaudes utt.</p>	<p>Liels vidējais pasniedzēju vecums.</p> <p>Nepietiekams skaits jaunu pasniedzēju.</p> <p>Daži pasniedzēji strādā papildus algotu darbu citās darba vietās.</p> <p>Nav iespēju apmaksātam stažēšanās laikam (8 nedēļas) ārzemēs vai ražošanā (kā to nosaka Augstskolu likums) sakarā ar lielo slodzi (praktiski nav pasniedzēju – dublieru).</p>
<b>3. Zinātniskais darbs</b>	<p>Regulārs zinātnes bāzes finansējums.</p> <p>Visu pasniedzēju aktīva piedalīšanās Latvijas un starptautisku zinātnisku projektu izstrādē; darba rezultātu publicēšana starptautiski atzītos zinātniskos izdevumos.</p> <p>Plaša studentu iesaistīšana zinātniskajā darbā.</p> <p>Modernu iekārtu pieejamība.</p>	<p>Zinātnes bāzes finansējums uz 2011.g. 1. septembri RTU ir sarucis par aptuveni 61% salīdzinājumā ar 2008. gadu.</p> <p>Neskatoties uz modernu iekārtu skaita pieaugumu treknajos gados, pagaidām vēl nepietiekama pētījumu materiāli tehniskā bāze.</p> <p>Grantu un tā saukto RTU IZM projektu nenoteiktība globālās un ekonomiskās krīzes dēļ.</p>
<b>4. Studijas</b>	<p>Programma kopumā atbilst Eiropas augstskolu programmām.</p> <p>Regulāra studentu vēlmju un ieteikumu analīze.</p> <p>Nelielās studentu grupas ļauj strādāt ar studentiem individuāli.</p> <p>Laboratorijas darbi satur pētnieciskā darba elementus.</p> <p>Lekciju kursi atspoguļo mācību</p>	<p>Nav vēl izmantotas visas eksperimentālo darbu un praktisko darbu realizēšanas iespējas.</p> <p>Nepieciešams pilnveidot uzskatāmo materiālu, video filmu u.c. kolekcijas .</p> <p>RTU studiju procesa organizācijas atšķirības no ārzemju augstskolām; tas kavē efektīvu studentu apmaiņu (atšķirības pastāv RTU</p>

	<p>spēku zinātniskā darba rezultātus.</p> <p>Uzlabojas auditoriju aprīkojums ar modernu aparatūru un iekārtām.</p> <p><b>Iespējas</b> studijas saistīt ar zinātnisko darbu, ko izmanto lielākā daļa studentu.</p> <p>Starptautiskie zinātniskie kontakti dod <b>iespēju</b> veikt studentu apmaiņu ar ārvalstu augstskolām ar radniecīgām studiju programmām.</p> <p>Atjaunota fakultātes datorklase.</p>	<p>likumdošanā un lietvedībā).</p> <p>Studiju programma ir samērā neelastīga, ko nosaka RTU realizētā pārmērīgā apmācību procesa reglamentēšana un studiju programmu unificēšana, neņemot vērā atsevišķu studiju programmu specifiskumu un nozares speciālistu ieteikumus.</p>
<b>5. Studējošie</b>	<p>Studējošajiem ir pieejama nepieciešamā informācija par studiju programmu.</p> <p>Vairāki studējošie saņem speciālas stipendijas par labām sekmēm un zinātnisko darbu.</p> <p>Fakultātē uzsākta studentu apmaiņa Eiropas kredītpunktu pārnese sistēmas (ECTS) ietvaros.</p> <p><b>Iespējas</b> iegūt kvalitatīvu izglītību</p> <p><b>Iespējas</b> turpināt pēc doktora grāda iegūšanas strauji veidot akadēmisko karjeru.</p> <p><b>Iespējas</b> strādāt zinātniski – pētniecisko darbu.</p> <p><b>Iespējas</b> studējošajiem paralēli mācībām strādāt algotu darbu gan universitātē, gan ārpus tās.</p>	<p>Papildus darbs, kas studentiem nepieciešams finansiālo apstākļu dēļ, traucē mācības.</p> <p>Vājas atsevišķu studentu svešvalodu zināšanas</p> <p><b>Draudi :</b></p> <p>Vispasaules ekonomiskās krīzes dēļ radusies zinātnes finansējuma nestabilitāte un ievērojams samazinājums, kas var „atbaidīt” no studijām doktorantūrā.</p> <p><b>(Tomēr 2011./2012.m.g., neskatoties uz to, ka sakarā ar pāreju no 3 gadīgās doktorantūras uz 4 gadīgo doktorantūru uzņemšanai bija atvēlēta 1 valsts budžeta vieta, RTU doktora studiju programmā „Materiālzinātne” 1. kursā iestājās 6 doktoranti.</b></p>
<b>6. Studiju procesa izvērtēšana</b>	<p>Jautājumi par studiju procesa organizāciju, saturu un kvalitāti tiek apspriesti PI, TFI, MĶF Domes sēdēs un MĶF struktūrvienību vadītāju sēdēs.</p>	<p>Trūkst rūpīgas studiju procesa analīzes RTU kopumā.</p>

**2010. g. akreditācijas pašnovērtējuma ziņojumā plānotie 2010./2011.m.g. veicamie pasākumi doktora studiju programmas “Materiālzinātne” pilnveidošanai un to izpilde**

- turpināt pilnveidot studiju programmas „Materiālzinātne” lekciju, laboratoriju un praktisko nodarbību saturu un materiālo nodrošinājumu - *izpildīts, laboratorijas darbi uzlaboti, izmantojot jaunas iekārtas.*
- lai novērstu studiju programmas “Materiālzinātne” studējošo skaita samazināšanos, turpināt skolu informāciju un reklāmas pasākumus - *izpildīts – doktoranti un studenti iesaistīti skolu absolventu informācijas un aģitācijas pasākumos. 2011./2012. m. g. I kursa budžeta vietas aizpildītas. PI pasniedzēji regulāri vada skolēnu zinātniskos darbus.*
- piedalīties fakultātes datornodrošinājuma pilnveidošanā – *nav izpildīts – jauni datori nav iegādāti finansējuma trūkuma dēļ.*
- stingri kontrolēt kvalifikācijas darbu izpildes termiņus - *izpildīts – laikā aizstāvēti visi kvalifikācijas darbi.*
- turpināt iesaistīt mācību procesā doktorantūras studentus - *izpildīts - 2010./2011.m.g. studiju priekšmetu “Materiālu struktūra un īpašības” un „Jauno materiālu fizika” laboratorijas darbu vadīšanā tika iesaistīts doktorants Juris Zavickis. Doktoranti Juris Zavickis, Gita Šakale un Agnese Stunda 2010./2011.m.g. vadīja studentu bakalaura darbu izstrādi.*
- veicināt mācību metodisko līdzekļu izstrādāšanu latviešu valodā - *izpildīts daļēji – darbs jāturpina pie izdales materiālu pilnīgas latviskošanas.*
- turpināt sadarbību ar potenciālajiem darba devējiem – *izveidots jauns Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultātes konvents, kas aktīvi iesaistījās studiju programmu pilnveidošanā.*
- veikt regulāras studentu anonīmās aptaujas un to analīzi – *aptaujas pārsvarā tiek veiktas centralizēti.*

### **Kopsavilkums**

- Akadēmiskā doktora studiju programma “Materiālzinātne” ļauj sasniegt izvirzītos mērķus.
- Programma maksimāli atbilst studiju organizēšanā iesaistīto mācību spēku pedagoģiskajai un profesionālajai kvalifikācijai un zinātniskā darba interesēm.
- Mācību spēkiem ir augsta kvalifikācija un pieredze ar materiālzinātnei saistītu priekšmetu pasniegšanā.
- Pasniedzēji veic intensīvu zinātniski pētniecisko darbu jomās, kas saistītas ar dažādu materiālu dizainu, struktūras pētījumiem, tehnoloģiju; pētnieciskajā darbā tiek iesaistīti studenti un doktoranti.
- Studējošo atsauksmes par studiju programmas realizāciju ir pamatā pozitīvas.
- Kopš doktora studiju programmas „Materiālzinātne” realizācijas uzsākšanas 2004./2005. mācību gadā **5 doktorantūras absolventi Pāvels Onufrijevs, Sergejs Gaidukovs, Dagnija Loča, Jānis Ločs un Juris Zavickis ir aizstāvējuši atbilstošajā promocijas padomē RTU P-18 promocijas darbus – disertācijas un ieguvuši doktora zinātniskos grādus.**

- Četri (40%) no valsts budžeta finansētiem materiālzinātnes studiju programmas doktorantiem un viens doktora grāda pretendents 2010/ 2011 m.g. konkursa kārtībā ir saņēmuši ESF stipendijas.
- Augstāk teiktais apliecina sabalansētu un ļoti veiksmīgu fiziķu, ķīmiķu, inženieru un biomateriālu speciālistu sadarbību akadēmiskās doktora programmas „Materiālzinātne” realizēšanā.

**2011./2012. m.g. laikā veicamie pasākumi doktora studiju programmas “Materiālzinātne” pilnveidošanai**

- turpināt pilnveidot studiju programmas „Materiālzinātne” lekciju, laboratoriju un praktisko nodarbību saturu un materiālo nodrošinājumu
- turpināt skolu informāciju un reklāmas pasākumus
- stingri kontrolēt promocijas darbu izpildes gaitu un termiņus
- turpināt iesaistīt mācību procesā doktorantūras studentus
- veicināt mācību metodisko līdzekļu izstrādāšanu latviešu valodā

Akadēmiskās doktora studiju programmas  
“Materiālzinātne” direktors

Prof. M. Knite

Pašnovērtējuma ziņojums izskatīts 2011.gada 1.decembra MĶF Domes sēdē (protokols Nr.4).