



RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE

Reģ.Nr.9000068977, Krišsalas iela 6A, Rīga, LV-1048, Latvija
Tālr.:67089999; Fakss:67089710, e-pasts:rtu@rtu.lv, www.rtu.lvwww.rtu.lv

20.04.2024 22:40

Studiju programma "Materiālzinātne un nanotehnoloģijas"

Pamatdati

Studiju programmas nosaukums	Materiālzinātne un nanotehnoloģijas
Identifikācijas kods	WMM0
Izglītības klasifikācijas kods	45526
Studiju programmas veids un līmenis	Akadēmiskās maģistra (otrā cikla) studijas
Augstākās izglītības studiju virziens	Fizika, materiālzinātne, matemātika un statistika
Studiju virziena direktors	Juris Blūms - Doktors, Profesors
Atbildīgā struktūrvienība	Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte
Programmas direktors	Dmitrijs Stepanovs - Doktors, Docents
Profesijas klasifikācijas kods	
Īstenošanas forma	Pilna laika
Īstenošanas valoda	Latviešu, Angļu
Apraksts	7.EKI
Akreditācija	13.09.2023 - 14.09.2029; Akreditācijas lapa Nr. 2023/28-A
Apjoms kredītpunktos	80.0
Studiju ilgums gados	Pilna laika studijām - 2,0
Iegūstamais grāds un kvalifikācija	Inženierzinātņu maģistra grāds materiālzinātnē un nanotehnoloģijās / –
Iegūtās kvalifikācijas līmenis	Eiropas kvalifikāciju ietvarstruktūras (EKI) un Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras (LKI) 7. līmenis
Nepieciešamā iepriekšējā izglītība	Inženierzinātņu bakalaura grāds materiālzinātnē vai ķīmijas tehnoloģijās vai dabaszinātņu bakalaura grāds ķīmijā vai fizikā, vai bioloģijā, vai tam pielīdzināma izglītība

Apraksts

Anotācija	Uz jaunu materiālu izstrādi un modernu tehnoloģiju izmantošanu orientētā studiju programma piedāvā apgūt prasmēs un kompetencēs balstītu augstākā līmeņa tehnisko izglītību. Paralēli padziļinātām teorētiskām zināšanām tiek veicināta praktisko iemaņu apgūšana ne tikai zinātniskajos institūtos Latvijā, bet arī ražošanas uzņēmumos vai ārvalstu sadarbības partneru institūcijās ERASMUS+ mobilitātes programmas ietvaros specializējoties virzienos "Materiālfizika", "Biomateriāli", "Tradicionālie neorganiskie materiāli un nanomateriāli", kā arī "Polimēru materiāli un kompozīti (t.sk., nanokompozīti)". Studiju programmā tiek apgūti vispārīgie studiju kursi par materiālu fizikālo procesu modelēšanu un aprēķiniem, inovatīvu produktu un tehnoloģiju radīšanu, dažādi profesionālās specializācijas studiju kursi, kā arī izieta prakse, piedāvājot studentiem iespējas veidot studiju plānu atbilstoši individuālām interesēm. Studiju programmas absolventi spēs strādāt kā tehniskie eksperti, konsultanti un inženieri ražošanas uzņēmumā, kas nodarbojas ar materiālu pārstrādi un procesu modelēšanu, jaunu materiālu un tehnoloģiju attīstību, produktu dizainu, testēšanas, sertificēšanas un kvalitātes laboratorijās, kā arī spēs iesaistīties inovatīvu produktu izstrādes procesā, dibinot savu jaunuzņēmumu.
Mērķis	Studiju programmas mērķis ir sagatavot progresīvi domājošus, uz jaunu tehnoloģiju un zināšanu ieviešanu orientētus, augsti kvalificētus, vadošiem darbiem piemērotus speciālistus materiālzinātnē un augstas pievienotās vērtības tehnoloģijās, tostarp nanotehnoloģijās, ar specializāciju sekojošos virzienos – "Materiālfizika", "Biomateriāli", "Tradicionālie neorganiskie materiāli un nanomateriāli" un "Polimēru materiāli un kompozīti (t.sk., nanokompozīti)", kā arī studijām doktorantūrā.
Uzdevumi	Studiju programmas uzdevumi ir: - nodrošināt Boloņas rekomendācijām atbilstošu konkurētspējīgu akadēmisko maģistra līmeņa izglītību Eiropas Augstākās izglītības telpā, sagatavojot studējošos darbam vadošos amatos, attīstīt zinātniski pētnieciskā darba iemaņas un veicināt to izmantošanu; - sniegt studentiem padziļinātas zināšanas izvēlētajā specializācijas virzienā, veidot eksperta prasmes un attīstīt kompetences ne tikai reālu ikdienas problēmu, bet arī tehniski un zinātniski izaicinošu inovatīvu problēmu risināšanā gan atbilstoši darba tirgus prasībām konkurences apstākļos, gan saskaņā ar nozares nākotnes attīstības tendencēm; - attīstīt studenta iemaņas problēmu apzināšanā, mērķu formulēšanā un to risināšanā, rodot iespēju izmantot gan laboratorijas mēroga infrastruktūru, gan industriālas iekārtas sadarbībā ar ražotāju; - veicināt zināšanu pārnesi un attīstīt studenta prasmes ar patenttiesībām neaizsargātu zinātnisko rezultātu prezentēšanā starptautiskās konferencēs un/vai publicēšanā augsta reitinga zinātniskajos žurnālos; - rosināt studējošo un absolventu interesi par studijām doktorantūras studiju programmās, mūžizglītību, kā arī akadēmisko un zinātnisko izcilību.

Studiju rezultāti	<p>Studiju programmas absolvents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - parāda paplašinātas un specializētas zināšanas un izpratni par izvēlētā materiālzinātnes un nanotehnoloģiju specializācijas virziena fundamentālajiem jautājumiem, aktuālākajiem atklājumiem un attīstības tendencēm; - pārzina materiālu rūpnieciskās ražošanas procesu un zinātnisko pētījumu plānošanas, īstenošanas, rezultātu apstrādes, analīzes un interpretācijas, kā arī materiālu fizikālo procesu modelēšanas metodes un iekārtas, izprotot to būtību un pielietošanas jomas; - spēj praktiski un teorētiski pielietot zināšanas par izvēlētā materiālzinātnes un nanotehnoloģiju specializācijas virziena fundamentālajiem jautājumiem, aktuālākajiem atklājumiem un attīstības tendencēm, kā arī spēj šīs zināšanas nodot citiem; - prot pamatoti izvēlēties, plānot un patstāvīgi izmantot materiālu iegūšanas/pārstrādes, raksturošanas, kā arī rezultātu apstrādes, analīzes un modelēšanas metodes un iekārtas; - spēj apkopot, salīdzināt un pamatoti iztirzāt iegūtos pētniecības un/vai ražošanas procesa rezultātus zinātniskajos darbos vai tehniska rakstura instrukcijās, ziņojumos un atskaitēs un prezentēt šos rezultātus gan nozares speciālistiem, gan sabiedrībai kopumā; - spēj ierosināt un izstrādāt inovatīvus zinātniskos un uz ražotāju prasībām orientētus projektus atbilstoši projekta uzsaukumam, tirgus prasībām un pieejamajiem resursiem, kā arī spēj veikt ražotāja produkcijas tehnisko ekspertīzi, - spēj kritiski izvērtēt un pamatot moderno materiālu un inovatīvu tehnoloģisko risinājumu ieviešanas nozīmi pētniecībā un ražošanas procesos; - spēj kompetenti izskaidrot un pamatot tehnisko līdzekļu, modelēšanas pieeju un rezultātu apstrādes un analīzes metožu izmantošanu ražotāju produkcijas tehnisko problēmu risināšanai, kā arī moderno materiālu un tehnoloģiju izstrādei tirgus pieprasījuma apmierināšanai konkurences apstākļos.
Gala/valsts pārbaudījumu kārtība, vērtēšana	<p>Studiju rezultātu vērtēšanas sistēma ir balstīta uz RTU Studiju rezultātu vērtēšanas nolikumu. Konkrētus vērtēšanas kritērijus katrā studiju kursā definē atbildīgais mācībspēks. Vērtējums katrā studiju kursā tiek noteikts 10 baļļu skalā vai ieskaites gadījumā ar ieskaitīts/neieskaitīts.</p> <p>Studiju programmas apguvi noslēdz valsts pārbaudījums, kura sastāvdaļa ir maģistra darba publiska aizstāvēšana Gala pārbaudījumu komisijas (GPK) atklātā sēdē, kurā vienlaikus notiek arī svarīgāko fundamentālo un zinātnes vai praktiskās darbības specializācijas virziena teorētisko zināšanu pārbaude. GPK sastāvā ir vismaz trīs personas, t.sk. studiju programmu īstenojošās struktūrvienības vadītājs vai viņa izraudzīts tās pašas struktūrvienības profesors vai asociētais profesors un vismaz divi nozares speciālisti ar zinātnisko grādu, kuri var būt pieaicināti arī no citas struktūrvienības. GPK sastāvu apstiprina fakultātes dekāns. Studējošā zināšanas, prasmes un kompetenci GPK koleģiāli novērtē slēgtā sēdē 10 baļļu skalā, pamatojoties uz darba autora ziņojumu, atbilžu kvalitāti uz jautājumiem, kas attiecas gan uz izstrādāto darbu, gan uz svarīgākajiem fundamentāliem un specializācijas virziena teorētiskajiem studiju kursiem, gan uz recenzenta piezīmēm, kā arī ņemot vērā darba zinātniskā vadītāja un recenzenta novērtējumu.</p>
Nākamās nodarbinātības apraksts	<p>Studiju programmas absolvents var tikt nodarbināts faktiski jebkurā jomā, kas ir saistīta ar jaunu materiālu izstrādi un īpašību modelēšanu dažādu inovatīvu produktu radīšanai saskaņā ar patērētāja vēlmēm, atbilstošu materiālu izvēli tehnoloģiski, ekoloģiski un ekonomiski ilgtspējīgu kompozītu materiālu produktu izveidei, dabas un sintētisko materiālu (tostarp, koksnes, polimēru, gumijas, tekstila, silikātu, metālu, biomateriālu, pusvadītāju) un to dažādo formu (monolīts ķermenis, šķiedra, pārklājums, aerogels/hidrogels) apstrādi un pārstrādi konkrēta izstrādājuma iegūšanai pielietojumam būvniecības, transporta, enerģētikas, elektronikas, medicīnas, lauksaimniecības u.c. nozarēs. Materiālzinātnieks ikdienā vada jaunu materiālu izstrādes procesus, pārvalda materiālu apstrādes procesus, uzrauga kvalitātes nodrošināšanu, argumentēti pārliecina investorus par perspektīvākajām ieguldījuma iespējām inovatīvu produktu izstrādē. Savukārt, speciālists nanotehnoloģijās ir kompetents strādāt augsto tehnoloģiju uzņēmumos pie jaunu augstas pievietotās vērtības nanomateriālu izstrādes un to atbilstības novērtēšanas inovatīviem pielietojumiem enerģētikā, elektronikā, medtehnikā, transportā, kā arī citās tautsaimniecības nozarēs. Tādējādi gan materiālzinātnieka, gan nanotehnoloģijas speciālista darba lauks aptver gan inovatīvu produktu izstrādes uzņēmumus, gan jaunu produktu attīstības laboratorijas, gan produktu atbilstības novērtēšanas un kvalitātes kontroles laboratorijas, gan materiālu tehniskās ekspertīzes un sertificēšanas centrus.</p>
Specifiskie uzņemšanas nosacījumi	
Studiju turpināšanas iespējas	Pēc studiju programmas sekmīgas absolvēšanas studijas iespējams turpināt doktora studiju programmās Latvijā un ārzemēs, piemēram RTU doktora studiju programmā “Ķīmija, materiālzinātne un tehnoloģijas”.

Programmas WMM0 studiju kursi

Nr.	Kods	Nosaukums	Kredītpunkti
A		Obligātie studiju kursi	24.0
A.1		Studiju kursi par jaunākajiem sasniegumiem nozarē	12.0
1	ĶPI749	Modernie materiāli	4.0
2	ĶST766	Modernās materiālu tehnoloģijas	4.0
3	BKA703	Materiālu fizikālo procesu modelēšana un aprēķini	4.0
A.2		Nozares teorētiskie pamatkursi un inf.tehnol.stud.kursi	12.0
		<i>Biomateriāli</i>	<i>12.0</i>
1	ĶVT741	Zāļu piegādes sistēmas un nanotehnoloģijas	3.0
2	ĶVT753	Šūnu bioloģija	3.0
3	ĶVT748	Biomateriāli kā zāļu piegādes sistēmas	3.0
4	ĶVT739	Biomateriālu bioloģiskā saderība	3.0
		<i>Materiālfizika</i>	<i>12.0</i>
1	MFT704	Cietvielu fizika	8.0
2	KFM706	Jauno materiālu fizika	4.0
		<i>Polimēru materiāli un kompozīti (t.sk., nanokompozīti)</i>	<i>12.0</i>
1	ĶPI745	Polimēru fizika un ķīmija	6.0
2	ĶPI746	Polimēru materiālu tehnoloģija	6.0
		<i>Tradicionālie neorganiskie materiāli un nanomateriāli</i>	<i>12.0</i>
1	ĶST750	Stiklveida pārklājumu tehnoloģija un īpašības	3.0
2	ĶST751	Tradicionālās un jaunās keramikas ķīmija un tehnoloģija	3.0
3	ĶST752	Nanomateriālu pētīšanas metodes	3.0
4	ĶST755	Silikātu materiāli būvniecībai	3.0
B		Ierobežotās izvēles studiju kursi	20.0
B1		Profesionālās specializācijas studiju kursi	16.0
		<i>Biomateriāli</i>	<i>16.0</i>
1	ĶVT750	Audu inženierija un reģeneratīvā medicīna	3.0
2	ĶVT751	Pētnieciskais projekts - biomateriālu pētniecība un raksturošana	5.0
3	ĶVT752	Biomateriāli kaulaudu reģenerācijai	5.0
4	ĶVT749	Tīrākas ražošanas principi	3.0
		<i>Materiālfizika</i>	<i>16.0</i>
1	KFO700	Viedie nanostrukturētie materiāli	4.0
2	KFO701	Nanofotonika	4.0
3	KFP701	Pusvadītāju nanostrukturās	4.0
4	KFO702	Nanostrukturētie metamateriāli	4.0
5	KFM702	Fotonikas materiāli un ierīces	4.0
6	KFP700	Nanomateriālu lāzertehnoloģijas	4.0
		<i>Polimēru materiāli un kompozīti (t.sk., nanokompozīti)</i>	<i>16.0</i>
1	ĶPI747	Mikstvielas fizika	4.0
2	ĶPI741	Polimēru materiālu reciklēšana	4.0
3	ĶPI744	Polimēru materiālu analīze	4.0
4	ĶPI742	Polimēru šķiedrmateriālu ķīmija un tehnoloģija	4.0
5	ĶPI743	Polimēru materiālu izvēle un produktu dizains	4.0
6	ĶPI748	Biopolimēru un bionanomateriālu ķīmija un tehnoloģija	4.0
7	ĶPI751	Polimēru materiālu novecošana	4.0
8	ĶPI752	Tehniskais tekstils materiālzinātnē	4.0
		<i>Tradicionālie neorganiskie materiāli un nanomateriāli</i>	<i>16.0</i>
1	ĶST756	Plānās kārtiņas un sola-gela pārklājumi	4.0
2	ĶST757	Oksīdu nanomateriāli un to izmantošana	4.0
3	ĶST758	Neorganisko materiālu konservācija un restaurācija	4.0
4	ĶST764	Pētnieciskais projekts - tradicionālie neorganiskie materiāli un nanomateriāli	4.0
B2		Humanitārie un sociālie studiju kursi	4.0
1	HSP488	Biznesa socioloģija	2.0
2	HSP485	Saskarsmes psiholoģija	2.0
3	HSP430	Sociālā psiholoģija	2.0
4	HSP446	Pedagoģija	2.0
5	IRO308	Mazo uzņēmumu uzņēmējdarbības organizācija un plānošana	2.0
6	IEU534	Projektu kvalitātes un risku vadīšana	3.0
7	IDA700	Darba aizsardzības pamati	1.0

C		Brīvās izvēles studiju kursi	12.0
D		Prakse	4.0
1	KVT757	Prakse biomateriālos	4.0
2	KPI756	Prakse polimēru materiālos un kompozīcijās	4.0
3	KST763	Prakse tradicionālos neorganiskos materiālos un nanomateriālos	4.0
E		Gala / valsts pārbaudījums	20.0
1	MFB002	Maģistra darbs	20.0
2	KVT755	Maģistra darbs	20.0
3	KPI754	Maģistra darbs	20.0
4	KST765	Maģistra darbs	20.0
5	KNK002	Maģistra darbs	20.0