



**LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE**

**FIZIKAS, MATEMĀTIKAS UN OPTOMETRIJAS FAKULTĀTE**

studiju virziena

**FIZIKA, MATERIĀLZINĀTNE, MATEMĀTIKA UN  
STATISTIKA**

**PĀRSKATS**

par 2019./2020. akadēmisko gadu

Studiju virziena vadītājs: prof. Inese Bula

Studiju virziena akreditācijas termiņš: 31.12.2022

Apstiprināts Latvijas Universitātes Senātā 25.01.2021.

Senāta lēmums Nr. 13

Apstiprināts Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultātes Domē 28.10.2020.

Domes lēmums Nr. 21-2/107

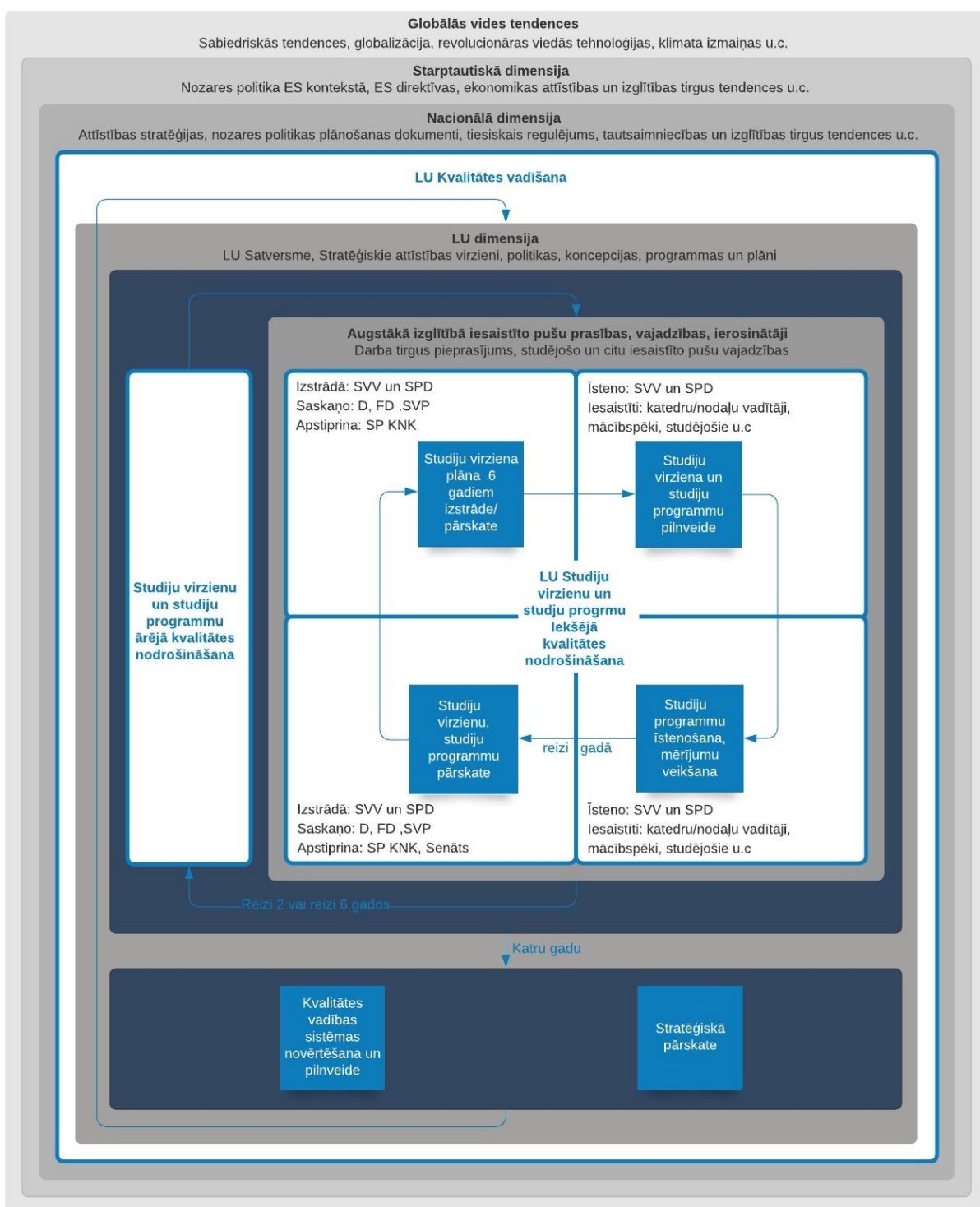
Apstiprināts studiju virziena padomē 26.10.2020.

Padomes lēmums Nr. 21-47/3

## SATURS

<b>1. STUDIJU VIRZIENA RAKSTUROJUMS .....</b>	<b>4</b>
1.1. Pārskata periodā īstenotās, reorganizētās, licencētās vai slēgtās studiju virziena programmas .....	4
1.2. Studiju virziena mērķi .....	6
1.3. Studiju virziena mācībspēku zinātniskā pētniecība un mākslinieciskā jaunrade pārskata periodā .....	7
<b>2. PROFESIONĀLĀ BAKALaura STUDIJU PROGRAMMAS "MATEMĀTIĶIS STATISTIĶIS" RAKSTUROJUMS.....</b>	<b>9</b>
2.1. Studiju programmas pamatinformācija .....	9
2.2. Studējošie, absolventi, atbirums un starptautiskā apmaiņa pārskata periodā .....	11
2.3. Mācībspēki un to starptautiskā apmaiņa pārskata periodā .....	13
2.4. Sadarbība ar nozari pārskata periodā .....	14
<b>3. AKADĒMISKĀ BAKALaura STUDIJU PROGRAMMAS " FIZIKA" RAKSTUROJUMS.....</b>	<b>15</b>
3.1. Studiju programmas pamatinformācija .....	15
3.2. Studējošie, absolventi, atbirums un starptautiskā apmaiņa pārskata periodā .....	18
3.3. Mācībspēki un to starptautiskā apmaiņa pārskata periodā .....	19
3.4. Sadarbība ar nozari pārskata periodā .....	21
<b>4. AKADĒMISKĀ BAKALaura STUDIJU PROGRAMMAS "MATEMĀTIKA" RAKSTUROJUMS</b>	<b>23</b>
4.1. Studiju programmas pamatinformācija .....	23
4.2. Studējošie, absolventi, atbirums un starptautiskā apmaiņa pārskata periodā .....	25
4.3. Mācībspēki un to starptautiskā apmaiņa pārskata periodā .....	26
4.4. Sadarbība ar nozari pārskata periodā .....	28
<b>5. AKADĒMISKĀ MAĢISTRA STUDIJU PROGRAMMAS "FIZIKA" RAKSTUROJUMS .....</b>	<b>29</b>
5.1. Studiju programmas pamatinformācija .....	29
5.2. Studējošie, absolventi, atbirums un starptautiskā apmaiņa pārskata periodā .....	31
5.3. Mācībspēki un to starptautiskā apmaiņa pārskata periodā .....	32
5.4. Sadarbība ar nozari pārskata periodā .....	34
<b>6. AKADĒMISKĀ MAĢISTRA STUDIJU PROGRAMMAS "MATEMĀTIKA" RAKSTUROJUMS....</b>	<b>35</b>
6.1. Studiju programmas pamatinformācija .....	35
6.2. Studējošie, absolventi, atbirums un starptautiskā apmaiņa pārskata periodā .....	37
6.3. Mācībspēki un to starptautiskā apmaiņa pārskata periodā .....	38
6.4. Sadarbība ar nozari pārskata periodā .....	40
<b>7. DOKTORA STUDIJU PROGRAMMAS "MATEMĀTIKA" RAKSTUROJUMS .....</b>	<b>41</b>
7.1. Studiju programmas pamatinformācija .....	41
7.2. Doktorantu skaits, mobilitāte un zinātniskā, akadēmiskā, organizatoriskā darbība .....	43
7.3. Mācībspēku sastāvs, mobilitāte un zinātniskā darbība .....	45

## Latvijas Universitātes (LU) īstenotā studiju virziena un tajā iekļauto studiju programmu kvalitātes nodrošināšanas sistēma



**Saīsinājumi:**  
SVV - studiju virziena vadītājs; SPD - studiju programmas direktors;  
D - dekāns; FD - Fakultātes dome; SVP - Studiju virziena padome;  
SP KNK - Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisija

S. Bondare  
tālr. 26331772  
14.05.2020.  
2v

# 1. STUDIJU VIRZIENA RAKSTUROJUMS

Lietotie saīsinājumi:

**FBSP:** Fizikas bakalaura studiju programma

**FMSP:** Fizikas maģistra studiju programma

**FAM DAF:** Fizikas, astronomijas un mehānikas doktora studiju programma

**MBSP:** Matemātikas bakalaura studiju programma

**MSPBSP:** Matemātiķis statistiķis, profesionālā bakalaura studiju programma

**MMSP:** Matemātikas maģistra studiju programma

**MDSP:** Matemātikas doktora studiju programma

**FMOF:** Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte

**FN:** Fizikas nodaļa

**MN:** Matemātikas nodaļa

## 1.1. Pārskata periodā īstenotās, reorganizētās, licencētās vai slēgtās studiju virziena programmas

Nr. p.k.	Studiju programmas līmenis un nosaukums	LRI kods	Ilgums un apjoms (KP)	Studiju veids un forma	Īstenošanas valoda/-s	Iegūstamais grāds un/vai kvalifikācija	Prasības, kas noteiktas, uzsākot studiju programmas apguvi	Īstenošanas vieta/-s	Piezīmes
1.	Profesionālā bakalaura studiju programma "Matemātiķis statistiķis"	42460	4 gadi	Pilna laika klātie	latviešu	Profesionālais bakalaura grāds statistikas matemātikā un kvalifikācija Statistikas matemātiķis	Vidējā izglītība	LU Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte	
2.	Akadēmiskā bakalaura studiju programma "Fizika"	43440	3 gadi	Pilna laika klātie	latviešu	Dabaszinātņu bakalaura grāds fizikā	Vidējā izglītība	LU Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte	
3.	Akadēmiskā bakalaura studiju programma "Matemātika"	43460	4 gadi	Pilna laika klātie	latviešu	Dabaszinātņu bakalaura grāds matemātikā	Vidējā izglītība	LU Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte	
4.	Akadēmiskā maģistra studiju programma "Fizika"	45440	2 gadi	Pilna laika klātie	latviešu	Dabaszinātņu maģistra grāds fizikā	Bakalaura grāds vai augstākā profesionālā izglītība ar tiesībām studēt maģistrantūrā	LU Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte	

5.	Akadēmiskā maģistra studiju programma "Matemātika"	45460	2 gadi	Pilna laika klātieciene	latviešu	Dabaszinātņu maģistrs grāds matemātikā	Bakalaura grāds vai augstākā profesionālā izglītība ar tiesībām studēt maģistrantūrā	LU Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte	
6.	Doktora studiju programma "Fizika, astronomija un mehānika"	51440	3/4 gadi	Pilna laika klātieciene (3 gadi) Nepilna laika klātieciene (4 gadi)	Latviešu, angļu	Zinātniskais doktora grāds zinātnes doktors (Ph.D.) fizikā un astronomijā	Maģistra grāds vai tai pielīdzināta augstākā izglītība	LU Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte	Paredzēta programmas slēgšana laikā līdz 2023.gadam. Doktora studiju programma "Fizika, astronomija un mehānika" tiek slēgta sakarā ar tās iekļaušanu doktora studiju programmā "Dabaszinātnes", kura šobrīd ir licencēta, tāpēc pārskata ziņojums par doktora studiju programmu "Fizika, astronomija un mehānika" šim 2019./2020.ak.m.g. pārskatam netiek pievienots.
7.	Doktora studiju programma "Matemātika"	51460	3/4 gadi	Pilna laika klātieciene (3 gadi) Nepilna laika klātieciene (4 gadi)	Latviešu, angļu	Zinātniskais doktora grāds zinātnes doktors (Ph.D.) matemātikā	Maģistra grāds vai tai pielīdzināta augstākā izglītība	LU Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte	Paredzēta programmas slēgšana laikā līdz 2023.gadam. Doktora studiju programma "Matemātika" tiek slēgta sakarā ar tās iekļaušanu doktora studiju programmā "Datorzinātnes un matemātika".
t.sk. pārskata periodā izstrādes/apstiprināšanas stadijā esošās jaunās studiju programmas (LU apstiprināta koncepcija/programma, iesniegta AIC licencēšanai):									
	N/a								
t.sk. pārskata periodā slēgtās studiju programmas:									
	N/a								

## 1.2. Studiju virziena mērķi<sup>1</sup>

Saskaņā ar LU kopējo stratēģiju Latvijas Universitātes attīstības virsmērķis ir garantēt izglītības ieguves iespējas bakalaura, maģistra, doktora studiju programmās studējošajiem esot ciešā kontaktā ar izciliem mācībspēkiem, bet maģistrantūras un doktorantūras gadījumā – arī ar aktīviem zinātniekiem un intensīvi praktizējošiem profesionāļiem mūsdienīgas universitātes vidē, izmantojot e-izglītības tehnoloģijas, kas sekmē konkurētspējīgu rezultātu sasniegšanu. LU stratēģiju līdz 2020.gadam apraksta divi dokumenti:

- Latvijas Universitātes Attīstības stratēģija 2016. – 2020. gadam  
[https://www.lu.lv/fileadmin/user\\_upload/LU.LV/www.lu.lv/Dokumenti/LUstrat\\_K\\_04.09.19.pdf](https://www.lu.lv/fileadmin/user_upload/LU.LV/www.lu.lv/Dokumenti/LUstrat_K_04.09.19.pdf)
- Latvijas Universitātes Pētniecības programma 2015.–2020.gadam.

LU Attīstības stratēģiskais plāns nosaka studiju programmu mērķus, rezultatīvos rādītājus un uzdevumus. LU Pētniecības programma nosaka zinātņu apakšnozares, kuru attīstībai veltīta īpaša uzmanība. Studiju virzienam kā būtiskam STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pārstāvim ir nozīmīga loma, papildinot STEM nozaru pētnieku rindas un veidojot nākotnes uzņēmumu darbiniekus, kas būs spējīgi izmantot pētniecības programmas rezultātus.

**Bakalaura līmeņa studiju mērķi** saskaņā ar LU stratēģiskajiem mērķiem ir nodrošināt plašu pieejamību zinātnes jaunākajos sasniegumos balstītām bakalaura līmeņa studiju programmām un pilnveidot studiju saturu atbilstoši darba tirgus pieprasījumam, paaugstināt studiju darbības efektivitāti.

Atbilstoši LU stratēģiskajiem mērķiem Studiju virziena bakalaura programmu mērķis ir attīstīt studentos izpratni par izvēlētajā zinātnes būtiskākajām sastāvdaļām un kopsakarībām, pakāpeniski padziļinot viņu zināšanas līdz ieskatam jaunākajos zinātnes sasniegumos. Bakalaura studiju programmās uz apskatīto vispārīgo un fundamentālo tēmu bāzes tiek attīstītas vispārīgās fizikas un matemātikas zinātņu pētniecības, visdažādākā veida procesu modelēšanas datortehnikas pielietošanas prasmes, lai sagatavotu programmu beidzējus tālākām studijām maģistrantūrā un pētniecības darbam, kā arī dotu iespēju uzsākt profesionālu darbu, it īpaši Matemātikas statistiķa profesionālā bakalaura programmas gadījumā.

**Maģistra programmu mērķi** ir nodrošināt studentiem iespēju apgūt padziļinātas zināšanas par izvēlēto zinātnes nozari, tās saturu, principiem, teorētiskajām un eksperimentālajām metodēm;

attīstīt prasmes radoši pielietot zināšanas aktuālu pētniecības uzdevumu un praktisku, zināšanu ietilpīgu tehnoloģisku problēmu risināšanā, īpaši uzsverot matemātiskās modelēšanas un empīrisku datu kvantitatīvās analīzes iemaņas;

sekmēt studentu specializēšanos kādā no zinātnes apakšnozarēm, kuru aktualitāti nosaka 21. gadsimta tehnoloģiskās sabiedrības vajadzības un darba tirgus specifika, veicinot spēju piedalīties inovatīvā, starptautiski konkurētspējīgā pētniecībā akadēmiskajā zinātnē un ražošanā.

**Doktorantūras programmu mērķi** ir sagatavot augsti kvalificētus speciālistus, zinātniskos darbiniekus un mācībspēkus fizikā, astronomijā, mehānikā, matemātikā un lietišķajā matemātikā, ar izcilām pētniecības iemaņām. Doktorantūrā studējošo pētniecība, kas norit doktora darba vadītāja pārraudzībā, ir Latvijas Universitātes kopējās pētniecības programmas daļa un norit saskaņā ar Universitātes pētniecības politiku un tās pētniecības

### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

**Akredit. eksperti vērtēs:** Studiju virziena mērķi ir skaidri noteikti un sasniedzami, studiju virziens un tam atbilstošās studiju programmas atbilst augstskolas/ koledžas stratēģiskās attīstības virzieniem, sabiedrības un tautsaimniecības vajadzībām un attīstības tendencēm.

**Akredit. II daļa, p.1.2.:** Studiju virziena mērķi un to atbilstība LU darbības jomai, stratēģiskās attīstības virzieniem, sabiedrības un tautsaimniecības vajadzībām un attīstības tendencēm.

<sup>1</sup> Studiju virziena mērķus saistībā ar studiju virziena attīstības plānu paredzēts aktualizēt līdz 2021.gada 1.martam.

prioritātēm. Tā ir vērts uz to, lai nostiprinātu Latvijas Universitāti kā zinātnes universitāti. Doktora studiju programmas ietvaros sagatavoto speciālistu darba vietas tiek saskatītas zinātniskajā un akadēmiskajā vidē, kā arī tautsaimniecībā.

Doktora studiju programmas aktualitāte izriet no nepieciešamības atjaunot cilvēku resursus ar visaugstāko radošo zinātnisko potenciālu, kuru apliecina doktora zinātniskais grāds ar iespējām sekmīgi strādāt zinātnesietilpīgo inovatīvo tehnoloģiju jomā virzienos, kas saistīti ar fiziku, materiālzinātni, matemātiku un statistiku.

Latvijas Universitātes Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte ir vēsturiski izveidojusies kā fizikas un matemātikas (ar to saprotot arī statistiku) augstskolu izglītības centrs. Lai uzturētu šo FMOF misiju, nepieciešams arī nākotnē, sadarbojoties ar LU pētniecības institūtiem, nodrošināt augstu zinātnes līmeni, iekļaujoties pasaulē aktuālās pētniecības tēmās. Vienlaicīgi jāstiprina saikne ar komersantiem, studiju programmu saturs regulāri jāpārskata, izvērtējot tā atbilstību darba tirgus prasībām.

Virziena studiju kursu komplektācija un docētāju izvēle sekmē LU misijas izpildi, īpaši uzsverot daudzveidīgas pētniecības un studiju apvienošanu, realizējot starptautiski atzītu izglītību, kas cieši saistīta ar attīstītu zinātni. Misijas izpildi neapšaubāmi sekmē arī ciešā sadarbība ar LU fizikas nozares pētniecības institūtiem (LU Cietvielu fizikas institūts, LU Fizikas institūts, LU Materiālu mehānikas institūts, LU Astronomijas institūts, LU Atomfizikas un spektroskopijas institūts, LU Ķīmiskās fizikas institūts), kā arī zinātnisko institūtu „LU Matemātikas un informātikas institūts”.

### 1.3. Studiju virziena mācībspēku zinātniskā pētniecība un mākslinieciskā jaunrade pārskata periodā

#### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

**Akredit. II daļa p. 4.4.** Norādīt, kā tiek veicināta mācībspēku iesaiste zinātniskajā pētniecībā un/vai mākslinieciskajā jaunradē. Akadēmiskā personāla zinātniskās pētniecības un/vai mākslinieciskās jaunrades studiju virzienam atbilstošajā nozarē raksturojums un novērtējums, sniedzot piemērus un kvantitatīvu datu apkopojumu par studiju virzienam atbilstošām zinātniskās pētniecības un/ vai mākslinieciskās jaunrades aktivitātēm pārskata periodā – akadēmiskā personāla publikācijām, dalību konferencēs, mākslinieciskās jaunrades aktivitātēm, dalību projektos u.c., sakārtojot pēc nozīmīguma. Pielikumā pievienot mācībspēku (atsevišķi norādot akadēmiskā personāla) ar studiju programmu saistīto zinātnisko publikāciju sarakstu recenzējamos izdevumos vai pētniecības vai mākslinieciskās jaunrades sasniegumu un patentu sarakstu pēdējo sešu gadu laikā.

**Akredit. II daļa p. 4.4.** Norādīt, kā tiek veicināta studējošo iesaiste zinātniskajā pētniecībā un/ vai mākslinieciskajā jaunradē. Novērtēt un raksturot katra studiju programmas līmeņa, kurš tiek īstenots studiju virzienā, studējošo iesaisti zinātniskajā pētniecībā un/vai mākslinieciskajā jaunradē, sniedzot piemērus studējošajiem piedāvātajām un izmantotajām iespējām.

Nr.p.k.	-	2019/2020
<b>1.</b>	<b>Publikācijas</b>	
1.1.	Starptautiskas zinātniskas publikācijas, kas indeksētas starptautiska līmeņa zinātniskajās datu bāzēs Scopus, Web of Science	165 <sup>2</sup>
1.2.	Starptautiskas zinātniskas publikācijas, kas nav indeksētas starptautiska līmeņa zinātniskajās datu bāzēs	41
1.3.	Populārzinātniskas publikācijas	20
<b>2.</b>	<b>Dalība zinātniskās konferencēs</b>	
2.1.	Dalība starptautiskās zinātniskās konferencēs ar referātu	83
2.2.	Dalība nacionāla mēroga zinātniskās konferencēs ar referātu	20
<b>3.</b>	<b>Dalība projektos</b>	

<sup>2</sup> Pēc 2019.g. LUIS datiem

3.1.	Dalība starptautiskos zinātniskos projektos (projektu skaits)	7
3.2.	Dalība nacionāla mēroga zinātniskos projektos (projektu skaits)	24
<b>4.</b>	<b>Mākslinieciskās jaunrades aktivitātes (ja attiecināms, norādot veidus)</b>	-
<b>5.</b>	<b>Citas (šeit neminētas) aktivitātes (norādot veidu)</b>	Mācībspēki ir recenzējuši zinātniskos rakstus, ir žurnālu redakciju locekļi, ir starptautisku konferenču zinātnisko komiteju un orgkomiteju locekļi, ir recenzējuši projektu Skola 2030, ir piedalījušies fizikas un matemātikas popularizēšanas pasākumos (tajā skaitā, Jauno Fiziku skolā, Mazajā matemātikas universitātē, FMOF atvērto durvju dienā, u.c), ir piedalījušies astronomijas, fizikas un matemātikas olimpiāžu organizēšanā, ir piedalījušies Zinātnieku nakts 2019 pasākumos, kā arī saņēmuši Rektora pateicības.



## 2. PROFESIONĀLĀ BAKALaura STUDIju PROGRAMMAS "MATEMĀTIKIS STATISTIĶIS" RAKSTUROJUMS

### 2.1. Studiju programmas pamatinformācija

#### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

**Akredit. III daļa p. 1.1.** Paraugš studiju programmas pamatinformācijai akreditācijas ziņojumam - studiju programmas [...] parametri (norādīt tikai tos parametrus, kuri attiecas uz studiju programmu).

Studiju programmas nosaukums	Profesionālā bakalaura studiju programma "Matemātikis statistiķis"	
Studiju programmas nosaukums angļu valodā	Professional bachelor study programme Mathematics Statistics	
Studiju programmas kods saskaņā ar <a href="#">Latvijas izglītības klasifikāciju</a>	42460	
Studiju programmas veids un līmenis	Profesionālā bakalaura studiju programma	
<a href="#">Iegūstamais kvalifikācijas līmenis (NKI/EKI)</a>	6. līmenis	
Profesijas kods profesiju klasifikatorā	2120 02	
Studiju programmas apjoms (KP, rekomendējoši arī ECTS)	160 KP/ 240 ECTS	
Īstenošanas forma, veids, ilgums (ja nepilni gadi, norādīt mēnešos) un īstenošanas valoda		
pilna laika klātie	4 gadi	latviešu
pilna laika neklātie		
pilna laika neklātie (tālmācība)		
nepilna laika klātie		
nepilna laika neklātie		
nepilna laika neklātie (tālmācība)		
Īstenošanas vieta	LU Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte	
Studiju programmas direktors/-e	Inese Bula, Dr.mat.	
Uzņemšanas prasības	Vidējā izglītība	
Piešķiramais grāds, profesionālā kvalifikācija vai grāds un profesionālā kvalifikācija	Profesionālā bakalaura grāds statistikas matemātikā un profesionālā kvalifikācija Statistikas matemātiķis	
Studiju programmas mērķis	Matemātiķa statistiķa programmas <b>mērķis</b> ir sagatavot kvalificētus matemātiķus un statistiķus Latvijas valsts iestādēm, kā arī privātā sektora uzņēmumiem, vadoties no tā, lai viņu zināšanas un prasmes atbilstu Latvijas Republikas profesiju klasifikatorā minētai profesijai Statistikas MATEMĀTIĶIS (2120 02).	

	Profesijas standarts „Statistikas matemātikis” ir apstiprināts 2014.gada 4.martā (Ministru kabineta noteikumi Nr.119). Šobrīd tiek domāts par profesijas standarta atjaunināšanu.
Studiju programmas uzdevumi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nodrošināt iespēju, apgūstot <i>profesionālo bakalaura programmu</i> un sekmīgi nokārtojot <i>valsts pārbaudījumus</i>, iegūt statistikas matemātiķa sestā līmeņa profesionālo kvalifikāciju un profesionālo bakalaura grādu statistikas matemātikā.</li> <li>• Attīstīt studentos matemātisko domāšanu, veicināt centienus patstāvīgai zināšanu paplašināšanai un praktisko iemaņu nostiprināšanai.</li> <li>• Attīstīt studentos iemaņas patstāvīgu zinātnisko pētījumu veikšanai un to rezultātu praktiskai pielietošanai.</li> <li>• Attīstīt studentos augstu profesionālo ētiku un piedāvāt sociālās pamata prasmes komunikācijā, patstāvīgajā un komandas darbā.</li> <li>• Nodrošināt stabilu un drošu studiju procesu, īstenojot studiju programmas saturu.</li> </ul>
Sasniedzamie studiju rezultāti	<p>Matemātiķa statistiķa studiju programmas plānoto studiju rezultātu iegūtās zināšanas, prasmes un kompetences ir izstrādātas saskaņā ar</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. LR MK 13.06.2017. noteikumiem Nr.322 "Noteikumi par Latvijas izglītības klasifikāciju" 2.līmeņa profesionālās augstākās izglītības un Eiropas kvalifikācijas ietvarstruktūras 6.līmeņa atbilstošo zināšanu, prasmju un kompetences aprakstu;</li> <li>2. LR MK 26.08.2014 noteikumiem Nr.512 „Noteikumi par otrā līmeņa profesionālās augstākās izglītības valsts standartu”;</li> <li>3. Statistikas matemātiķa profesijas standartu (LR MK 04.03.2014 noteikumi Nr.119).</li> </ol> <p>Saskaņā ar 2014.gada Statistikas matemātiķa profesijas standartu profesionālās darbības kopsavilkums: statistikas matemātiķis izstrādā zinātniski pamatotu datu vākšanas metodiku; apkopo savāktos datus, analizē tos un skaidro pētījumu un eksperimentu kaitliskos rezultātus; veic zinātniskās pētniecības darbus; izstrādā matemātiskos modeļus; attīsta matemātikas un statistikas teoriju, koncepcijas, pētniecības metodes un lieto tās praksē; sniedz konsultācijas par statistikas metožu lietošanu dažādās zinātņu jomās, tai skaitā: dabaszinātņu, sociālo zinātņu, inženierzinātņu, medicīnas un farmācijas, humanitāro, izglītības zinātņu un pedagoģijas un citās darbības jomās.</p> <p>Pēc sekmīgi apgūtas profesionālās augstākās izglītības bakalaura studiju programmas studentam ir jādemonstrē un jāspēj:</p> <p><b>Zināšanas (zināšanas un izpratne):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pamatzināšanas matemātikas nozarē;</li> <li>• specializētas zināšanas matemātiskās statistikas apakšnozarē;</li> <li>• specializētas zināšanas matemātiskajā modelēšanā;</li> <li>• zināšanas par datu iegūšanu, to matemātisku apstrādi un analizēšanu, iegūto rezultātu interpretēšanu;</li> <li>• zināšanas par IT izmantošanu dažādu matemātisko un statistisko modeļu apstrādē;</li> </ul> <p><b>Prasmes (spēja pielietot zināšanas, komunikācija, vispārējās prasmes):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prasme matemātiski formulēt statistiskās problēmas un uzdevuma nostādni;</li> <li>• prasme izstrādāt matemātiskos un statistiskos modeļus;</li> <li>• prasme iegūt statistikas datus;</li> <li>• prasme izstrādāt un veikt izlases apsekojumus;</li> <li>• prasme strādāt ar informācijas tehnoloģijām;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>prasmē veikt daudzdimensiju analīzi, tai skaitā regresiju un korelāciju analīzi, faktoru analīzi;</li> <li>prasmē veikt zinātnisko un pētniecisko darbu.</li> </ul> <p><b>Kompetences (analīze, sintēze un novērtēšana):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>spēj orientēties galvenajos matemātikas un statistikas modeļos un metodēs;</li> <li>spēj risināt matemātikas un statistikas problēmas, izmantojot atbilstošās matemātiskās un statistiskās metodes;</li> <li>prot izmantot IT paketes datu analīzei un nepieciešamās informācijas iegūšanai;</li> <li>spēj izstrādāt un veikt teorētisku pētījumu, analizēt tā rezultātus, izdarīt pamatotos secinājumus;</li> <li>prot iegūtos rezultātus prezentēt un interpretēt.</li> </ul>
Studiju programmas noslēgumā paredzētais noslēguma pārbaudījums	Bakalaura darbs

## 2.2. Studējošie, absolventi, atbirums un starptautiskā apmaiņa pārskata periodā

### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

[Akredit. III daļa p.1.2.:](#) statistikas dati par studējošajiem studiju programmā, studējošo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums. Analizējot atsevišķi izdalīt dažādas studiju formas, veidus, valodas.

[Akredit. III daļa p.2.7.:](#) sniegt novērtējumu par studējošo ienākošās un izejošās mobilitātes iespējām, izmantoto iespēju skaita dinamiku un mobilitātes laikā apgūto studiju kursu atzīšanu.

### 2.2.1. Imatrikulēto, studējošo, atbiruma un grādu/kvalifikāciju ieguvušo skaits pārskata periodā

Pārskata periods (dati uz 1. oktobri)	Studiju forma un valoda	Imatrikulēti			Studējošie										Grādu vai kvalifikāciju ieguvuši		
		Kopā	No kopējā imatrikulēto skaita		Kopā	Studiju gadi						No kopējā studējošo skaita		Atskaitīti (atbirums no iepriekšējā gada 30. augusta līdz pārskata gada 1. oktobrim)	Kopā	No kopējā grādu vai kvalifikāciju ieguvušo skaita	
			budž.	maks.		1	2	3	4	5	6	budž.	maks.			budž.	maks.
2018 <sup>3</sup>	PL, latviešu	59	59	0	126	57	20	23	26	-	-	119	7	55	25	25	0
2019 <sup>4</sup>	PL, latviešu	62	62	0	128	59	25	18	26	-	-	117	11	42	20 <sup>5</sup>	20	0

**Programmā imatrikulēto, studējošo, atbirušo un absolvējušo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums pārskata periodā:**

<sup>3</sup> LU centralizēti nodrošinātie dati pārskatam par 2018./2019. ak.m.g.

<sup>4</sup> Dati uz 01.10.2020.

<sup>5</sup> 2020.gada pavasara semestra dati

Programmā imatrikulēto studentu skaits ir apmēram tāds pats, kā citos mācību gados. Tāpat ir saglabājusies tendence lielam atbirumam 1.studiju gadā (pēc 1.semestra). Jaunajiem studentiem grūtības sagādā apgūt ļoti daudzās definīcijas, teorēmas, pierādījumus visos matemātikas priekšmetos, t.i., studenti nav sagatavoti studēt matemātiku, kas būtiski atšķiras no skolas kursa. No Matemātiķos statistiķos imatrikulētajiem studentiem apmēram 30% ir ar vājām matemātikas zināšanām. Pirmajā studiju nedēļā šo faktu uzrāda zināšanu tests. Šiem studentiem ir jāapmeklē Izlīdzinošais kurss matemātikā. Parasti tie studenti, kas izturējuši sekmīgi 1.studiju gadu, turpina studijas tālāk. Ir vairāki pēdējā studiju gada studenti, kas netika absolvējuši studiju programmu 2020.gada pavasarī, par iemeslu minot ar Covid 19 saistītos apgrūtinājumus, taču turpina bakalaura darba izstrādi 2020.gada rudens semestrī.

### 2.2.2. Izbraukušo studējošo skaits pārskata periodā

Nr.p.k.		2019/2020
<b>1.</b>	<b>LU izbraukušo skaits kopā</b>	<b>2</b>
1.1.	t.sk. Erasmus+ studijās	1
1.2.	Erasmus+ praksē	1
1.3.	Citās mobilitātes programmās	0

#### Izbraukušo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums pārskata periodā:

Matemātiķa statistiķa programmas studenti reti izvēlas Erasmus studijas, kaut arī katru gadu šāds piedāvājums tiek izteikts. Tāpēc priecē, ka divi studenti aizvadītajā mācību gadā paguva izmantot šo iespēju. Īpaši jāuzteic studente, kas pati sameklēja Erasmus+ prakses vietu Portugālē un pēc tam izcili aizstāvēja prakses darbu Latvijā. Abiem studentiem pēc Erasmus studijām nebija problēmu turpināt studijas LU, bija sekmīgi apgūti kursi un tos varēja pielīdzināt Matemātiķa statistiķa studiju programmas kursiem. Nekādu skaita dinamiku te nevar novērot. Aizbrauc tie studenti, kam ir lielāka interese un uzņēmība.

### 2.2.3. Ārvalstu studējošo skaits pārskata periodā

Nr.p.k.		2019/2020
<b>1.</b>	<b>Ārvalstu studējošo skaits kopā</b>	<b>0</b>
1.1.	t.sk. grāda, kvalifikācijas iegūšanai	0
1.2.	apmaiņas programmā	0

#### Ārvalstu studējošo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums pārskata periodā:

Pēdējo 5 gadu laikā programmā nav ārvalstu studentu. Programmas kursi tiek docēti latviešu valodā. Ar ārvalstu studentiem būtu jāstrādā individuāli (nepieciešamības gadījumā tas ir kādreiz arī darīts).

## 2.3. Mācībspēki un to starptautiskā apmaiņa pārskata periodā

### 2.3.1. Mācībspēku sastāvs studiju programmā

#### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

[Akredit. III daļa, p.4.1.](#) Mācībspēku sastāva izmaiņu analīze un novērtējums par pārskata periodu, to ietekme uz studiju kvalitāti.

**4.6.** Mācībspēku sadarbības novērtējums, norādot mehānismus sadarbības veicināšanai, studiju kursu/moduļu savstarpējās sasaistes nodrošināšanā. Norādīt arī studējošo un mācībspēku skaita attiecību studiju programmas ietvaros.

**MK not. 2.3.5.** [Studiju kvalitātes komisija lemj par izmaiņu pieļaujamību, ja] augstskolā vai koledžā attiecīgajā studiju virzienā vai studiju virzienam atbilstošajā studiju programmā strādājošā akadēmiskā personāla kvalifikācijas pazemināšanās kopš iepriekšējās studiju virziena akreditācijas, ja tā attiecas uz vismaz 20 procentiem no attiecīgajā studiju virzienā strādājošā akadēmiskā personāla kopskaita vai ja vismaz 50 procentu no kopīgā akadēmiskā darba apjoma augstskolā vai koledžā attiecīgajā studiju virzienā (neietverot studiju programmas brīvās izvēles daļas, prakšu un gala pārbaudījumu īstenošanu) izpildi vairs nenodrošina akadēmiskais personāls, kura ievēlēšanas vieta ir attiecīgā augstskola vai koledža;

Nr.p. k.	Rādītājs	2019/2020
<b>1.</b>	<b>Mācībspēku skaits, t.sk.:</b>	<b>30</b>
1.1.	profesori	5
1.2.	asociētie profesori	2
1.3.	docenti	7
1.4.	lektori	6
1.5.	vēlētie mācībspēki – ārvalstu pilsoņi	0
1.6.	citi mācībspēki, t.sk.:	10
1.6.1.	<i>doktoranti</i>	5
<b>2.</b>	<b>Akadēmiskā personāla skaits ar doktora grādu</b>	<b>15</b>
<b>3.</b>	<b>Studējošo un mācībspēku skaita attiecība</b>	<b>128:30=4,27</b>

#### **Mācībspēku sastāva, izmaiņu novērtējums, docēšanas kvalitātes kontroles pasākumi pārskata periodā:**

Pārskata periodā rudens semestrī praktiskās nodarbības pirmo reizi vadīja divi jauni pasniedzēji, kuriem studentu izteiktais kursa pasniegšanas vērtējums bija samērā zems. Abi pasniedzēji ir nolēmuši darbu LU neturpināt. Pavasara semestrī nomainījās darba devēju docētā kursa "Aktuāro risku vadība" mācībspēks. Šeit studentu kursa aptaujas rezultāti ir paaugstinājušies salīdzinājumā ar iepriekšējo mācību gadu.

Divreiz mācību gada laikā Matemātikas nodaļas Valdes sēdē tiek caurskatīti visu matemātikas studiju programmu kursu aptauju rezultāti, kā arī par aizvadītā semestra studiju kursu aptauju rezultātiem notiek saruna ar studentiem. Pēc aptauju rezultātiem notiek pārrunas ar tiem mācībspēkiem, kuru rezultāti ir bijuši viszemākie vai par kuriem ir izteiktas ļoti kritiskas piezīmes. Mācībspēkiem, kam ir zemākie vērtējumi, tiek veikta hospitācija, pēc tās notiek pārrunas gan par labi izdarīto, gan par ieteikumiem, kā uzlabot nodarbību kvalitāti. Hospitācija tiek veikta arī pie tiem pasniedzējiem, kas pirmo reizi docē kādu no kursiem. Par to, ka kādā mācību kursā ir problēmas, labs indikators ir kurators – tas ir pirmais cilvēks, kas saņem sūdzības (dažkārt arī uzslavas) par kursu kvalitāti. Studiju programmas direktors veic pārrunas ar programmas mācībspēkiem.

#### **Mācībspēku sadarbība, tai skaitā ar programmas direktoru, studiju kursu/moduļu savstarpējās sasaistes nodrošināšanā pārskata periodā:**

Vairākos studijuursos (Matemātiskā analīze I, II, III un IV, Algebra I, Analītiskā ģeometrija) lekcijas vada viens mācībspēks, bet praktiskos darbus vada cits. Lekcijas parasti vada pieredzes bagātāks docētājs, bet praktiskajos darbos tiek nodarbināti jaunie pasniedzēji un doktoranti. Lai studiju kurss noritētu veiksmīgi, te ir jābūt saskaņai: praktiskajās nodarbībās jārunā par to tēmu, kas apskatīta lekcijās, kā arī jāsaprot apzīmējumu sistēma. Sakarā ar pāreju uz attālinātajām studijām notika vairākas MN sapulces MS Teams vidē, kur kolēģi dalījās ar pieredzi, kā vadīt lekcijas, kā labāk organizēt pārbaudes darbus e-studijās un kā šādā vidē kontrolēt studentu darbu vispār. Arī noslēgumu darbu aizstāvēšana notika MS Teams vidē. Darbu aizstāvēšanā piedalījās gandrīz visi komisijas locekļi, ieskaitot darba devēju pārstāvjus. Aizstāvēšana noritēja bez starpgadījumiem.

### 2.3.2. Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā

#### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

[Akredit. II daļa p.3.6.](#) Ienākošās un izejošās mācībspēku mobilitātes novērtējums pārskata periodā (statistikas dati par mācībspēku ienākošo un izejošo mobilitāti pārskata periodā)

Nr.p.k.	Rādītājs	2019/2020
1.	Ārvalstu viesmācībspēku skaits (iebraukušie)	0
2.	Akadēmiskā personāla vieslekcijas ārvalstīs (izbraukušie)	0

**Nozīmīgākie ienākošās un izejošās mobilitātes pasākumi; ienākošās un izejošās mācībspēku mobilitātes novērtējums pārskata periodā:**  
Pārskata periodā nekādi mobilitātes pasākumi nav notikuši.

### 2.4. Sadarbība ar nozari pārskata periodā

Nr.p.k.	Rādītājs	2019/2020
1.	<b>Nozarē strādājošo darba devēju skaits, kas iesaistīti programmas īstenošanā, t.sk.:</b>	<b>46</b>
1.1.	lekcijas/-u docēšanā	1
1.2.	studiju kursa docēšanā	10
1.3.	noslēguma darba vadīšanā	1
1.4.	dalība noslēguma pārbaudījumu komisiju darbā	9
1.5.	prakšu nodrošināšanā	21
1.6.	cits [norādīt sadarbības veidus]	Noslēguma darbu recenzēšana (7), tikšanās ar potenciālajiem prakses un darba devējiem (3)

#### **Būtiskākās sadarbības aktivitātes un sadarbības novērtējums, to ietekme uz programmu pārskata periodā:**

Jāatzīmē, ka no minētajiem 10 studiju kuru docētājiem 6 ir tādi, kuriem pamatdarbs ir LU, bet tie ir arī LU Matemātikas un informātikas institūta pētnieki vai vadošie pētnieki. Tie pētnieki un vadošie pētnieki, kas ir pamatdarbā LU, tabulā nav iekļauti.

Pārskata periodā tika samazinājies tikšanās reižu skaits ar potenciālajiem prakses un darba devējiem, jo pavasara semestris praktiski nenotika klātienē. Īpaši jāuzsver sadarbība ar IT uzņēmumu Accenture, kas tika piedāvājusi pāris izglītojošas lekcijas. Bet noslēguma darbu recenzēšanā šogad veiksmīgāk tika iesaistīti Matemātikas doktora studiju programmas

doktoranti, kas visi ir arī strādājošie kādā uzņēmumā un līdz ar to pārstāv darba devēju viedokli. Līdz ar to 2020.gada noslēguma darbu aizstāvēšanā bez komisijā apstiprinātajiem darba devēju pārstāvjiem vēl iesaistījās citi uzņēmumu darbinieki. Uzklaušītās recenzijas apliecina, ka absolventi tiek sagatavoti piemēroti darba tirgum. Studiju programmas būtiska sastāvdaļa ir kurss "Matemātika statistiķa pamatprakse" 20 KP apjomā. Lai to īstenotu, ir noslēgti 7 sadarbības līgumi (Centrālā statistikas pārvalde (CSP), LU Matemātikas un informātikas institūts (LU MII), Kantar TNS Latvia, Accenture, Creamfinance Latvia, SIA, SA Dukascopy Bank, S "4finance"). Taču ar apdrošināšanas firmām un lielajām bankām sadarbības līgumus nevar noslēgt. Tāpēc studenti slēdz trīspusējos līgumus un sekmīgi iziet praksi ne tikai minētajās iestādēs, bet arī daudzās citās, kurās ir jāsavāc un jāapstrādā dati. 2019.gada rudenī studenti praksi izgāja 21 prakses vietā, tajā skaitā arī Swedbankā (2 studenti), Citadeles bankā un apdrošināšanas firmās Balta, BTA (2 studenti) un Ergo. 80% gadījumu studentu prakses vieta kļūst par darba vietu. Atsauksmes, kas tiek saņemtas prakšu noslēgumā, ir ar labiem un izciliem vērtējumiem. Tāpēc izbrīnu rada absolventu teiktais tālāk pārskatā redzamajās aptaujās 2.7.2. Aptaujas par programmu 27.jautājumā (strādāju atbilstoši izglītībai), kur uzrādītais vērtējums liecina, ka daļa studentu nestrādā specialitātē (lielāka daļa nekā iepriekšējā mācību gadā).

### 3. AKADĒMISKĀ BAKALaura STUDIju PROGRAMMAS " FIZIKA " RAKSTUROJUMS

#### 3.1. Studiju programmas pamatinformācija

**ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:**

**Akredit. III daļa p. 1.1.** Paraugš studiju programmas pamatinformācijai akreditācijas ziņojumam - studiju programmas [...] parametri (norādīt tikai tos parametrus, kuri attiecas uz studiju programmu).

Studiju programmas nosaukums	Bakalaura studiju programma "Fizika"	
Studiju programmas nosaukums angļu valodā	Physics	
Studiju programmas kods saskaņā ar <a href="#">Latvijas izglītības klasifikāciju</a>	43440	
Studiju programmas veids un līmenis	Akadēmiskā bakalaura studiju programma	
<a href="#">Iegūstamais kvalifikācijas līmenis (NKI/EKI)</a>	6. līmenis	
Profesijas kods profesiju klasifikatorā		
Studiju programmas apjoms (KP, rekomendējoši arī ECTS)	120 KP / 180 ECTS	
Īstenošanas forma, veids, ilgums (ja nepilni gadi, norādīt mēnešos) un īstenošanas valoda		
pilna laika klātienē	<i>Piemērs: 4 gadi un 6 mēneši</i>	<i>latviešu</i>
pilna laika neklātienē		
pilna laika neklātienē (tālmācība)		
nepilna laika klātienē		
nepilna laika neklātienē		
nepilna laika neklātienē (tālmācība)		

Īstenošanas vieta	<i>LU Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte</i>
Studiju programmas direktors/-e	<i>Ģirts Barinovs, Dr.</i>
Uzņemšanas prasības	Vidējā izglītība;
Piešķiramais grāds, profesionālā kvalifikācija vai grāds un profesionālā kvalifikācija	Dabaszinātņu bakalaura grāds fizikā
Studiju programmas mērķis	Fizikas bakalaura programmas mērķis ir izveidot studentos izpratni par fizikālām likumsakarībām apkārtējā pasaulē un tehnoloģijās, attīstīt radošumu, kritisko domāšanu, eksperimentālās prasmes, fizikālas un matemātiskas modelēšanas spējas, gatavojot viņus darbam pētniecībā, industrijā, izglītības vai citās jomās. Iegūto prasmju un izpratnes līmenim ir jānodrošina studenta spējas studēt Fizikas maģistra un citās radniecīgās maģistra programmās, ieskaitot Fizikas maģistra programmas pasaules labākajās (top 100) augstskolās.
Studiju programmas uzdevumi	Fizikas bakalaura programmas uzdevumi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• nodrošināt iespēju apgūt vispārīgo un moderno fiziku prasmīgu pasniedzēju vadībā, kā arī specializēties kādā no fizikas apakšnozarēm pieredzējušu zinātnieku vadībā,</li> <li>• attīstīt studentu matemātikas zināšanas un IT prasmes,</li> <li>• nodrošināt studentiem iespēju izstrādāt laboratorijas darbus mūsdienīgās mācību un zinātniskās laboratorijās, apmācīt studentus plānot un veikt eksperimentus, veikt eksperimentālo datu apstrādi, analizēt un prezentēt iegūtos rezultātus,</li> <li>• nodrošināt iespēju bakalaura darba ietvaros veikt zinātniskos pētījumus mūsdienu fizikai aktuālā tematikā,</li> <li>• nodrošināt bakalaura studiju beidzēju zināšanu, prasmju un kompetenču atbilstību Latvijas kvalifikācijas ietvarstruktūras 6. līmenim.</li> </ul>
Sasniedzamie studiju rezultāti	Fizikas bakalaura programmā iegūtās fizikas specializācijai atbilstošās zināšanas, prasmes un kompetences atbilst Eiropas fizikas biedrības (European Physical Society) Eiropas specifikācijai fizikas bakalaura studijām (2009. g.), nodrošinot nozarei specifiskās un vispārīgās iemaņas. Fizikas bakalaura studiju rezultātā iegūtās Eiropas fizikas bakalaura specifikācijas fizikas nozares (N) iemaņas ir: N1. Fizikas pamatsadaļu pārzināšana: N1.1. Klasiskā mehānika N1.2. Elektromagnētisms N1.3. Kvantu fizika N1.4. Termodinamika N1.5. Statistiskās fizika N1.6. Viļņi N1.7. Optika N1.8. Vielas uzbūve. Atomu veidojošās daļiņas un to mijiedarbība N2. Atsevišķu fizikas jomu pamatu pārzināšana: N2.1. Atomfizika N2.2. Kodolfizika un elementārdaļiņu fizika N2.3. Kondensētās vides fizika N2.4. Materiālu fizika N2.5. Plazmas fizika N2.6. Šķidrumu un gāzu fizika N3. Astronomijas (ja ir iekļauta programmā) N3.1. Kosmoloģija



	<p>N3.2. Zvaigžņu un galaktiku uzbūvē, izcelsme, evolūcija  N3.3. Planetārās sistēmas  N3.4. Augstas enerģijas procesi Visumā  N4. Mūsdienu fizikas attīstības kvalitatīva izpratne.  N5. Matemātikas izmantošana fizikālo modeļu aprakstam un problēmu risināšanā. Matemātiskā kompetence.  N6. Eksperimentālās iemaņas. Eksperimentālo datu iegūšana un apstrāde. Pieredze eksperimenta veikšanā. Eksperimentālo rezultātu prezentācija.  N7. Fizikas bakalauriem jāspēj:  N7.1. Formulēt fizikālas problēmas un tās atrisināt. Veikt tuvinājumus. Novērtēt nepieciešamo fizikālo lielumus kārtu.  N7.2. Plānot un veikt eksperimentu, analizēt iegūtos datus, novērtēt mērījumu kļūdas. Salīdzināt iegūtos rezultātus ar teorētiskiem modeļiem.  N7.3. Izmantot matemātisko aprakstu fizikālo procesu analīzei. Izprast matemātiskos modeļus un tuvinājumu nozīmi.</p> <p>Savukārt fizikas bakalaura programmā attīstītās vispārīgās (V) iemaņas ir:  V1. Problēmu risināšanas iemaņas. Studiju laikā tiek risinātas kā problēmas ar labi definētu atrisinājumu, tā arī tiek dots ieskaits problēmās, kuru atrisinājums nav zināms. Studentiem jāattīsta spējas formulēt problēmas izmantojot precīzus jēdzienus un noteikt svarīgākos faktorus. Studentiem jāiemācās izmantot dažādas pieejas sarežģītu problēmu risināšanas gaitā.  V2. Analītiskās iemaņas. Studenti iemācās pievērst uzmanību detaļām, attīsta spējas manipulēt ar precīzām un sarežģītām idejām, konstruēt loģiskus argumentus un korekti izmantot tehniskus terminus.  V3. Pētnieciskās iemaņas. Studentiem jāattīsta šīs iemaņas, veicot neatkarīgu pētījumu. Studenti mācās meklēt informāciju, izmantojot mācību grāmatas, monogrāfijas, žurnālu rakstus, datubāzes, kā arī komunicējot ar kolēģiem.  V4. Komunikācijas prasmes. Fizika un fizikas matemātiskās metodes raksturojas ar pārsteidzošām idejām un sarežģītām koncepcijām, tāpēc ļoti svarīgi ir attīstīt komunikācijas iemaņas, studentiem jāiemācās uzmanīgi klausīties, lasīt komplicētus tekstus, prezentēt sarežģītu informāciju skaidrā un koncentrētā veidā.  V5. IT iemaņas. Studiju laikā studenti attīsta šīs spējas dažādos veidos, ieskaitot spējas izmantot programmēšanas valodas un gatavas programmatūras paketes.  V6. Personiskās iemaņas. Studenti attīsta iemaņas veikt individuālu darbu, izrādīt iniciatīvu, organizēt sevi termiņu ievērošanā, konstruktīvi sadarboties ar kolēģiem.  V7. Valodu prasmes.  V8. Ētiska rīcība. Studentiem jāiemācās, ka datu viltošana un plaģiātisms ir pretrunā ar akadēmisko godīgumu. Studentiem jābūt objektīviem un godīgiem savā darbībā, viņiem jāapzinās viņu zināšanu robežas.</p> <p>Eiropas specifikācijas fizikas bakalaura studijām nozares specifiskās iemaņas N1-N4 atbilst Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras 6. līmeņa zināšanām, savukārt N5-N7 un V1-V8 iemaņas ir atbilstošas gan 6. līmeņa prasmēm, gan kompetencēm atkarībā no apskatītās problēmas un tās sarežģītības.</p>
<p>Studiju programmas noslēgumā paredzētais noslēguma pārbaudījums</p>	<p>Bakalaura darbs</p>

## 3.2. Studējošie, absolventi, atbirums un starptautiskā apmaiņa pārskata periodā

### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

**Akredit. III daļa p.1.2.:** statistikas dati par studējošajiem studiju programmā, studējošo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums. Analizējot atsevišķi izdalīt dažādas studiju formas, veidus, valodas.

**Akredit. III daļa p.2.7.:** sniegt novērtējumu par studējošo ienākošās un izejošās mobilitātes iespējām, izmantoto iespēju skaita dinamiku un mobilitātes laikā apgūto studiju kursu atzīšanu.

### 3.2.1. Imatrikulēto, studējošo, atbiruma un grādu/kvalifikāciju ieguvušo skaits pārskata periodā

Pārskata periods (dati uz 1. oktobri)	Studiju forma un valoda	Imatrikulēti			Studējošie										Grādu vai kvalifikāciju ieguvuši		
		Kopā	No kopējā imatrikulēto skaita		Kopā	Studiju gadi						No kopējā studējošo skaita		Atskaitīti (atbirums no iepriekšējā gada 30. augusta līdz pārskata gada 1. oktobrim)	Kopā	No kopējā grādu vai kvalifikāciju ieguvušo skaita	
			budž.	maks.		1	2	3	4	5	6	budž.	maks.			budž.	maks.
2018 <sup>6</sup>	PL, latviešu	52	52	0	97	51	28	18	-	-	-	82	15	37	21	21	0
2019 <sup>7</sup>	PL, latviešu	52	51	1	97	53	27	17	-	-	-	79	18	44	12 <sup>8</sup>	11	1

#### Programmā imatrikulēto, studējošo, atbirušo un absolvējušo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums pārskata periodā:

Imatrikulēto studentu skaits statisko fluktuāciju robežās ir diezgan nemainīgs vai arī, vērtējot pesimistiski, ar nelielu tendenci pamazināties. Skaitu ietekmē fizikas eksāmenu kārtotāju skolnieku skaits un skolnieku skaits, kas apgūst fiziku vidusskolā. Šim skaitam ir pēdējo gadu laikā tendence pamazināties. **Pēdējo 10 gadu laikā centralizēto fizikas eksāmenu kārtotāju skaits ir samazinājies 3,5 reizes no 3176 skolniekiem līdz 898 skolniekiem**, kas apgrūtina iespēju piesaistīt jaunus studentus un prasa lielu darbu, lai saglabātu esošo studentu skaitu. Atbirušo skaits programmā ir liels un pārsniedz 50% no studentiem. Daļēji fizikas programmām tā ir vispārēja tendence pasaulē, daļēji to ietekmē ārkārtīgi nevienmērīgais imatrikulēto studentu iepriekšējās sagatavotības līmenis atkarībā no skolas, kuru skolnieki absolvējuši. Lai reaģētu uz šo problēmu no 2019. a.g. ir pārstrādāta Vispārīgās fizikas kursu izklāsta secība bakalaura programmā, nodrošinot salīdzinoši vienmērīgāku fizikas bakalaura programmas sarežģītības līmeņa pieaugumu starp studiju semestriem. Programmas izmaiņu ietekme uz atbirušo skaitu vēl ir neskaidra. Absolvējušo skaita dinamika atspoguļo augstāk pieminētās imatrikulēto studentu skaita un atbiruma tendences.

### 3.2.2. Izbraukušo studējošo skaits pārskata periodā

Nr.p.k.		2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
1.	LU izbraukušo skaits kopā	15	17	8	0	3
1.1.	t.sk. Erasmus+ studijās	5	8	0	0	3
1.2.	Erasmus+ praksē	0	0	0	0	0

<sup>6</sup> LU centralizēti nodrošinātie dati pārskatam par 2018./2019. ak.m.g.

<sup>7</sup> Dati uz 01.10.2020.

<sup>8</sup> 2020.gada pavasara semestra dati

1.3.	Citās mobilitātes programmās	10	9	8	0	0
<b>Izbraukušo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums pārskata periodā:</b>						
Sadaļā "Citās mobilitātes sadaļās" studenti ir piedalījušies studentu apmaiņas programmā Merseburgā, University of Applied Sciences Merseburg, Vācijā. Studenti ir atsākuši piedalīties piedalījās Erasmus+ apmaiņas programmā 2019/2020. a.g., kas varētu būt saistīts ar Erasmus+ programmas popularizācijas pasākumu veikšanu bakalaura programmā. Diemžēl Covid19 dēļ nācās atcelt apmaiņas braucienu ar Merseburgas Universitāti, kas atstāj negatīvu iespaidu uz bakalaura programmu un uz izbraukušo un izbraukušo studentu skaitu.						

### 3.2.3. Ārvalstu studējošo skaits pārskata periodā

Nr.p.k.		2017/2018	2018/2019	2019/2020		
1.	<b>Ārvalstu studējošo skaits kopā</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>0</b>		
1.1.	t.sk. grāda, kvalifikācijas iegūšanai					
1.2.	apmaiņas programmā	9	10	0		
<b>Ārvalstu studējošo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums pārskata periodā:</b>						
Lielākais ārvalstu studējošo studentu skaits ir saistīts ar studentu apmaiņas programmu ar Merseburgu, University of Applied Sciences Merseburg, Vācijā. Bakalaura programmā tiek palielināts angļu docētu kursu skaits, taču to skaits ir nepietiekams, lai nodrošinātu fizikas kursu apguvi ārvalstu studentiem 20KP apjomā viena semestra laikā. Pirmie novērojumi angļu docētosursos rada aizdomas, ka kursu docēšana angļu valodā pamazina kursa vērtējumu studentu aptaujās vismaz par 0.5 ballēm. Pastāv draudi, ka bakalaura programmas līmenī, kad studentam ir jāveido konceptuāla izpratne par fizikāliem procesiem, svešvalodas lietošana rada papildus riskus. Ņemot vērā mazo studentu skaitu un mazo piedāvāto kursu skaitu, ārvalstu studentu piesaistīšanas pasākumus sākotnēji būtu lietderīgāk koncentrēt augstāka studiju līmeņa programmā.						

## 3.3. Mācībspēki un to starptautiskā apmaiņa pārskata periodā

### 3.3.1. Mācībspēku sastāvs studiju programmā

#### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

**Akredit. III daļa, p.4.1.** Mācībspēku sastāva izmaiņu analīze un novērtējums par pārskata periodu, to ietekme uz studiju kvalitāti.

**4.6.** Mācībspēku sadarbības novērtējums, norādot mehānismus sadarbības veicināšanai, studiju kursu/moduļu savstarpējās saistes nodrošināšanā. Norādīt arī studējošo un mācībspēku skaita attiecību studiju programmas ietvaros.

**MK not. 2.3.5.** [Studiju kvalitātes komisija lemj par izmaiņu pieļaujamību, ja] augstskolā vai koledžā attiecīgajā studiju virzienā vai studiju virzienam atbilstošajā studiju programmā strādājošā akadēmiskā personāla kvalifikācijas pazemināšanās kopš iepriekšējās studiju virziena akreditācijas, ja tā attiecas uz vismaz 20 procentiem no attiecīgajā studiju virzienā strādājošā akadēmiskā personāla kopskaita vai ja vismaz 50 procentu no kopīgā akadēmiskā darba apjoma augstskolā vai koledžā attiecīgajā studiju virzienā (neietverot studiju programmas brīvās izvēles daļas, prakšu un gala pārbaudījumu īstenošanu) izpildītais vairs nenodrošina akadēmiskais personāls, kura ievēlēšanas vieta ir attiecīgā augstskola vai koledža;

Nr.p. k.	Rādītājs	2019/2020
<b>1.</b>	<b>Mācībspēku skaits, t.sk.:</b>	<b>37</b>
1.1.	profesori	5
1.2.	asociētie profesori	5
1.3.	docenti	7
1.4.	lektori	5
1.5.	vēlētie mācībspēki – ārvalstu pilsoņi	
1.6.	citi mācībspēki, t.sk.:	15
1.6.1.	<i>doktoranti</i>	5
<b>2.</b>	<b>Akadēmiskā personāla skaits ar doktora grādu</b>	<b>25</b>
<b>3.</b>	<b>Studējošo un mācībspēku skaita attiecība</b>	<b>97/37</b>

#### **Mācībspēku sastāva, izmaiņu novērtējums, docēšanas kvalitātes kontroles pasākumi pārskata periodā:**

Bakalaura programmā ir piesaistīti 5 topošie doktori, galvenokārt, laboratorijas un praktisko darbu darbības nodrošināšanai. Mācībspēku sastāvs ir sabalansēts pēc pieredzes un zināšanām. Docēšanas kvalitātes kontrolei 2 reizes gadā (septembrī, martā) notiek Fizikas nodaļas valdes (pirms tam Fizikas studiju programmas padomes) sēdes studējošo aptauju izvērtēšanai un docēšanas kvalitātes uzlabošanas plāna izstrādei kursos, kas saņēmuši zemu novērtējumu. Kvalitātes uzlabošanas plāna izpilde notiek, balstoties un nākamā gada aptauju rezultātiem.

2020. gada pavasarī notika studējošo aptauja par problēmām attālinātu nodarbību norisē. Aptaujas rezultātā pasniedzējiem, kuriem bija grūtības ar attālinātu nodarbību nodrošināšanu, tika sniegts informatīvs atbalsts. Tika sekmēta informācijas aprīte un pieredzes apmaiņa starp laboratorijas darbu pasniedzējiem.

#### **Mācībspēku sadarbība, tai skaitā ar programmas direktoru, studiju kursu/moduļu savstarpējās sasaistes nodrošināšanā pārskata periodā:**

Pārskata perioda laikā notika vairākas tikšanās starp laboratorijas darbu pasniedzējiem par laboratorijas darbos sasniedzamo mērķu un izmantoto mācību metožu saskaņošanu. Notika tikšanās starp obligātās daļas fizikas kursu: Fizika I, II, III pasniedzējiem un Modernā fizika I un II pasniedzējiem par satura saskaņošanu. Izvēles kursu saturs un satura atbilstība obligātās daļas kursiem ir katedru atbildība, nodrošinot studentu sagatavošanu darbam katedru pētniecības virzienos.

Notika pasniedzēju tikšanās par izmantoto mācību metožu pieredzes apmaiņu 2019. gada septembrī, 2020. gada janvārī. 2020. gada aprīlī notika attālināta mācībspēku tikšanās par pieredzes apmaiņu, izmantojot attālinātas mācību formas. Pasniedzēju tikšanās pasākumus apmeklēja līdz 20 pasniedzējiem no bakalaura un maģistra programmas.

Pārskata periodā notika mācībspēku nodarbību hospitācija, kurā pasniedzēji apmeklēja citu pasniedzēju nodarbības un pēc hospitācijas pasniedzēji dalījās pieredzē par nodarbību gaitu un to uzlabošanas iespējām. Hospitācijas plāns tika veidots tā, lai katrs pasniedzējs tiktu hospitēts vismaz vienu reizi un apmeklētu citu pasniedzēju nodarbību vismaz vienu reizi.

### **3.3.2. Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā**

#### **ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:**

[Akredit. II daļa p.3.6.](#) Ienākošās un izejošās mācībspēku mobilitātes novērtējums pārskata periodā (statistikas dati par mācībspēku ienākošo un izejošo mobilitāti pārskata periodā)

Nr.p.k.	Rādītājs	2017/2018	2018/2019	2019/2020
1.	Ārvalstu viesmācībspēku skaits (iebraukušie)	1	0	0
2.	Akadēmiskā personāla vieslekcijas ārvalstīs (izbraukušie)	1	15	0
<b>Nozīmīgākie ienākošās un izejošās mobilitātes pasākumi; ienākošās un izejošās mācībspēku mobilitātes novērtējums pārskata periodā:</b>				
<p>Covid19 ierobežojumu dēļ nenotika tradicionālā Merseburgas augstskolas pasniedzēju vizīte Erasmus+ pasniedzēju apmaiņas programmas ietvaros. Arī izejošā mobilitāte, kas galvenokārt notika vasaras laikā, nenotika.</p> <p>Pārskata perioda laikā studentiem janvārī bija iespēja apmeklēt prof. <i>Amon Aharony</i> no Telavivas Universitātes lekciju <i>Spin filters: writing quantum information on flying qubits</i>, kas notika “Kvantiskuma priekšrocības fizikālie aspekti informācijas un mērījumu tehnoloģijās. Turpat <i>Ora Entin-Wohlman</i> nolasīja lekciju <i>Spin-orbit interactions and topological phases</i>. Lekcijas apmeklēja arī bakalaura programmas studenti.</p> <p>Savukārt oktobrī daudzi studenti apmeklēja Maincas Universitātes profesora Dr. Gintera Verta vieslekciju “Precīzi mērījumi jonu slazdos” angļu valodā.</p> <p>Februārī drosmīgākie bakalaura programmas studenti apmeklēja prof. Kristofa Karaša no Braunšveigas Tehniskās universitātes 2 lekcijas <i>Tensor networks and the density matrix renormalization group: basic concepts and a simple python implementation</i>.</p> <p>Novembrī pasniedzēji no Tallinas Tehniskās universitātes <i>Tiia Rүүtman</i> un <i>Ija Stõun</i> FMOF pasniedzējiem nolasīja īsu lekciju ciklu <i>Best practices on faculty training</i> un novadīja praktiskās nodarbības.</p> <p>Fizikas nodaļas pasniedzēju mobilitāte atskaites periodā gadā notika pētnieciskās darbības ietvaros, dažreiz arī saistībā ar mācību procesa attīstību. Piemēram, februārī pasniedzēji Ģ. Barinovs un V. Kaščejevs apmeklēja prof. G. Frīges grupu Matemātikas un fizikas didaktikas institūtu Leibnica Universitātē Hanoverē. noklausoties prezentācijas “<i>Flipped Classrooms</i>” un “<i>Master Classes – Quantum Frontier</i>”.</p>				

### 3.4. Sadarbība ar nozari pārskata periodā

Nr.p.k.	Rādītājs	2017/2018	2018/2019	2019/2020
1.	Nozarē strādājošo darba devēju skaits, kas iesaistīti programmas īstenošanā, t.sk.:	33	26	25
1.1.	lekcijas/-u docēšanā	4 (t. sk. 2 no LU ĶFI, 1 no LU CFI)	1 (1 no LU CFI)	1 (1 no LU CFI)
1.2.	studiju kursa docēšanā	5 (t. sk. 2 no LU CFI, 1 no ĶFI, 1 no LU ASI)	5 (3 no LU CFI, 1 no ĶFI, 1 no LU ASI)	3 (1 no LU CFI, 1 no ĶFI, 1 no LU ASI)
1.3.	noslēguma darba vadīšanā	24 no LU institūtiem	19 no LU institūtiem	12 no LU institūtiem
1.4.	dalība noslēguma pārbaudījumu komisiju darbā	1 no LU CFI	3 no LU CFI, 1 no LU ĶFI, 2 no LU FI	3 no LU CFI, 1 no LU ĶFI, 1 no LU FI
1.5.	prakšu nodrošināšanā	0	nav informācijas	6 prakses vietās LU CFI, 3 vietās LU AI, 1 LU ASI, 2 LU LC, 1 LU MMI, 1 LU VTPMML, 1 SIA Gamechanger Audio
1.6.	cits [norādīt sadarbības veidus]	2 industrijas pārstāvji Fizikas studiju programmas padomē	2 industrijas pārstāvji Fizikas studiju programmas padomē	2 industrijas pārstāvji Fizikas studiju programmas padomē

**Būtiskākās sadarbības aktivitātes un sadarbības novērtējums, to ietekme uz programmu pārskata periodā:**

Sadarbība ar nozares zinātniskiem institūtiem un uzņēmumiem ir nozīmīga, un Fizikas nodaļas un Fizikas bakalaura programmas vadībai ir vēlme to paplašināt. Galvenā ietekmē ir Prakses un Bakalaura darba tēmu piedāvājuma nodrošināšanā no zinātnisko institūtu un uzņēmumu puses, kā rezultātā 90% studentiem, beidzot studijas, ir darba pieredze specialitātē. 2020. gadā visi bakalaura darbi tika izstrādāti kādā no LU institūtiem. Pārskata periodā mazāk institūtu darbinieku bija iesaistīti bakalaura darbu vadīšanā, mazāka 3. kursa studentu skaita dēļ, taču to kompensēja institūtu iesaistīšanās Akadēmiskā prakse kursa norises nodrošināšanā. Zinātniskie institūti (uzņēmumi mazākā mērā) arī piedalās brīvās izvēles kursu piedāvājuma izveidē un realizēšanā.

## 4. AKADĒMISKĀ BAKALaura STUDIju PROGRAMMAS "MATEMĀTIKA" RAKSTUROJUMS

### 4.1. Studiju programmas pamatinformācija

#### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

[Akredit. III daļa p. 1.1.](#) Paraugš studiju programmas pamatinformācijai akreditācijas ziņojumam - studiju programmas [...] parametri (norādīt tikai tos parametrus, kuri attiecas uz studiju programmu).

Studiju programmas nosaukums	Bakalaura studiju programma "Matemātika"	
Studiju programmas nosaukums angļu valodā	Bachelor's programme "Mathematics"	
Studiju programmas kods saskaņā ar <a href="#">Latvijas izglītības klasifikāciju</a>	43460	
Studiju programmas veids un līmenis	Akadēmiskā bakalaura studiju programma	
<a href="#">legūstamais kvalifikācijas līmenis (NKI/EKI)</a>	6. līmenis	
Profesijas kods profesiju klasifikatorā		
Studiju programmas apjoms (KP, rekomendējoši arī ECTS)	160 KP/ 240 ECTS	
Īstenošanas forma, veids, ilgums (ja nepilni gadi, norādīt mēnešos) un īstenošanas valoda		
pilna laika klātie	4 gadi	latviešu
pilna laika neklātie		
pilna laika neklātie (tālmācība)		
nepilna laika klātie		
nepilna laika neklātie		
nepilna laika neklātie (tālmācība)		
Īstenošanas vieta	LU Fizikas, Matemātikas un Optometrijas fakultāte	
Studiju programmas direktors/-e	Uldis Strautiņš, Dr.rer.nat	
Uzņemšanas prasības	Vidējā izglītība	
Piešķiramais grāds, profesionālā kvalifikācija vai grāds un profesionālā kvalifikācija	Dabaszinātņu bakalaura grāds matemātikā	
Studiju programmas mērķis	Matemātikas bakalaura studiju programmas mērķis ir studiju programmā imatrikulētajiem studējošiem nodrošināt kvalitatīvu akadēmisko izglītību matemātikas zinātnē, saglabāt vēsturiski izveidojušos Latvijas matemātikas zinātnes tradīciju pārmantojamību, veicināt matemātikas zinātnes apakšnozaru tālāku attīstību un matemātikas zinātnes sasniegumu ieviešanu inovatīvā zinātnes, tehnoloģiju un tautsaimniecības problēmu risināšanā.	

<p>Studiju programmas uzdevumi</p>	<p>Matemātikas bakalaura studiju programmas uzdevumi ir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· sniegt programmā studējošajiem teorētiskās un praktiskās pamatzināšanas visās matemātikas apakšnozarēs,</li> <li>· sagatavot speciālistus, kuri spēj patstāvīgi un radoši apgūt jaunākos matemātikas zinātnes sasniegumus, tos efektīvi pielietot praksē,</li> <li>· dot nepieciešamo akadēmisko zināšanu bāzi augstas kvalifikācijas profesionāļu sagatavošanai matemātikas lietojumiem tautsaimniecībā (matemātiskā modelēšana, matemātiskā statistika), zinātnē un matemātiskās izglītības nodrošināšanai,</li> <li>· veicināt studējošā pilnveidošanos par inteligentu, radošu un atbildīgu personību un konkurētspēju turpmākajās akadēmiskajās vai profesionālajās studijās.</li> </ul>
<p>Sasniedzamie studiju rezultāti</p>	<p>Matemātikas bakalaura studiju rezultātā studenti iegūst pamatiemaņas matemātikas praktiskos lietojumos un zinātnisku pētījumu organizācijā, kā arī tiek sagatavoti tālākām studijām matemātikas maģistra studiju programmās kā Latvijas, tā arī citu valstu universitātēs, vai arī maģistra studijās citās zinātņu nozarēs, kuru attīstībai kvalificētas matemātikas zināšanas ir būtiskas.</p> <p>Matemātikas studiju padomes sēdē apstiprināti strukturēti studiju programmas rezultātu apraksti, kas nosaka studiju programmas absolventu sniedzamās zināšanas, kompetences un prasmes.</p> <p>Zināšanas (zināšanas un izpratne)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teorētiskās un praktiskās pamatzināšanas visās matemātikas apakšnozarēs.</li> <li>2. Sapratne par matemātikas zinātnes loģisko uzbūvi, aksiomātiku, rezultātu formulēšanas metodēm, svarīgām pierādījumu tehnikām.</li> <li>3. Pamatzināšanas matemātiskajā modelēšanā un zinātniskajā skaitļošanā.</li> <li>4. Teorētiskas un praktiskas zināšanas IT lietošanā matemātikas uzdevumu risināšanā, kas ietver specializētās datorprogrammas un programmēšanas valodas.</li> <li>5. Pamatzināšanas dažās nozarēs, kurās izmanto matemātikas metodes (dabaszinātnes, ekonomika).</li> </ol> <p>Prasmes (spēja pielietot zināšanas, komunikācija, vispārējās prasmes)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prasme radoši un kompetenti risināt dažādus matemātiskus uzdevumus.</li> <li>2. Prasme korekti formulēt un kritiski analizēt dažādu procesu matemātiskos modeļus.</li> <li>3. Prasme tuvināti risināt sarežģītus uzdevumus ar analītiskām un skaitliskām metodēm, novērtēt rezultāta kļūdu, korekti interpretēt iegūtos rezultātus.</li> <li>4. Prasme veikt neatkarīgu pētījumu, meklēt un iegūt informāciju mācību grāmatās, monogrāfijās, žurnālu rakstos, datubāzēs, sarunās ar kolēģiem.</li> <li>5. IT iemaņas. Prast izmantot programmu paketes un programmēšanas valodas, lai risinātu matemātikas uzdevumus un virtuāli simulētu dažādus procesus.</li> <li>6. Prasme patstāvīgi un radoši apgūt jaunākos matemātikas zinātnes sasniegumus, spēt pielietot tos praksē.</li> <li>7. Prasme prezentēt sarežģītu informāciju skaidrā un koncentrētā veidā speciālistu un nespeciālistu auditorijām.</li> </ol> <p>Kompetences (analīze, sintēze un novērtēšana)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programmā iekļauto kursu robežās labi orientējas dažādās matemātikas disciplīnās, zina saistību starp dažādām matemātikas nozarēm.</li> <li>2. Pārzina un prot patstāvīgi un kompetenti pielietot svarīgākās pierādījumu tehnikas un uzdevumu risināšanas metodes.</li> <li>3. Spēj radoši un kompetenti pielietot matemātiskās modelēšanas tehnikas dažādiem zinātnē, tehnikā vai tautsaimniecībā sakņotiem uzdevumiem.</li> <li>4. Spēj izvēlēties atbilstošas metodes un ar to palīdzību risināt matemātiskas problēmas, kā arī interpretēt rezultātus.</li> <li>5. Kompetenti izmanto IT tehnoloģijas, spēj kritiski vērtēt un interpretēt datorsimulāciju rezultātus.</li> <li>6. Spēj veikt zinātnisku pētījumu par uzdotu tēmu, analizēt un interpretēt tā rezultātus, izdarīt secinājumus.</li> <li>7. Spēj uztvert un kritiski analizēt informāciju, lasot zinātnisku literatūru un klausoties prezentācijas, kā arī kompetenti sagatavot un prezentēt sarežģītu materiālu. Spēj sazināties vismaz vienā svešvalodā par matemātikas tēmām.</li> <li>8. Spēj strādāt individuāli un grupā, risinot matemātikas problēmas, lietderīgi plānot savu laiku, izrādīt iniciatīvu, sadarboties ar kolēģiem.</li> </ol>



Studiju programmas noslēgumā paredzētais noslēguma pārbaudījums	Bakalaura darbs
---	-----------------

## 4.2. Studējošie, absolventi, atbirums un starptautiskā apmaiņa pārskata periodā

### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

**Akredit. III daļa p.1.2.:** statistikas dati par studējošajiem studiju programmā, studējošo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums. Analizējot atsevišķi izdalīt dažādas studiju formas, veidus, valodas.

**Akredit. III daļa p.2.7.:** sniegt novērtējumu par studējošo ienākošās un izejošās mobilitātes iespējām, izmantoto iespēju skaita dinamiku un mobilitātes laikā apgūto studiju kursu atzīšanu.

### 4.2.1. Imatrikulēto, studējošo, atbiruma un grādu/kvalifikāciju ieguvušo skaits pārskata periodā

Pārskata periods (dati uz 1. oktobri)	Studiju forma un valoda	Imatrikulēti			Studējošie										Grādu vai kvalifikāciju ieguvuši		
		Kopā	No kopējā imatrikulēto skaita		Kopā	Studiju gadi						No kopējā studējošo skaita		Atskaitīti (atbirums no iepriekšējā gada 30. augusta līdz pārskata gada 1. oktobrim)	Kopā	No kopējā grādu vai kvalifikāciju ieguvušo skaita	
			budž.	maks.		1	2	3	4	5	6	budž.	maks.			budž.	maks.
2018 <sup>9</sup>	PL, latviešu	32	31	1	54	25	9	12	8	-	-	46	8	28	2	2	0
2019 <sup>10</sup>	PL, latviešu	30	30	0	51	24	9	7	11	-	-	46	5	25	5 <sup>11</sup>	5	0

#### Programmā imatrikulēto, studējošo, atbirušo un absolvējušo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums pārskata periodā:

Aplūkojamajā dinamikā nav novērojamas būtiskas izmaiņas. Sākot mācību gadu, bija aizpildītas visas 30 valsts budžeta finansētās studiju vietas 1. semestrī. Pēc 1. semestra joprojām novērojams būtisks atbirums. Studenti, kas sekmīgi pabeidz pirmo studiju gadu, parasti sekmīgi turpina studiju gaitas. Covid-19 izplatības ierobežošanai paredzētie pasākumi pavasara semestra otrajā pusē nav būtiski ietekmējuši studējošo skaita dinamiku.

### 4.2.2. Izbraukušo studējošo skaits pārskata periodā

Nr.p.k.		2019/2020
---------	--	-----------

<sup>9</sup> LU centralizēti nodrošinātie dati pārskatam par 2018./2019. ak.m.g.

<sup>10</sup> Dati uz 01.10.2020.

<sup>11</sup> 2020.gada pavasara semestra dati

<b>1.</b>	<b>LU izbraukušo skaits kopā</b>	<b>0</b>
1.1.	t.sk. Erasmus+ studijās	0
1.2.	Erasmus+ praksē	0
1.3.	Citās mobilitātes programmās	0
<b>Izbraukušo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums pārskata periodā:</b>		
Programmas studenti reti izvēlas piedalīties apmaiņas programmās, kaut arī katru gadu šāds piedāvājums tiek izteikts.		

### 4.2.3. Ārvalstu studējošo skaits pārskata periodā

Nr.p.k.		2019/2020
<b>1.</b>	<b>Ārvalstu studējošo skaits kopā</b>	<b>0</b>
1.1.	t.sk. grāda, kvalifikācijas iegūšanai	0
1.2.	apmaiņas programmā	0
<b>Ārvalstu studējošo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums pārskata periodā:</b>		
Pēdējo piecu gadu laikā studiju programmā nav ārvalstu studējošo.		

## 4.3. Mācībspēki un to starptautiskā apmaiņa pārskata periodā

### 4.3.1. Mācībspēku sastāvs studiju programmā

#### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

[Akredit. III daļa, p.4.1.](#) Mācībspēku sastāva izmaiņu analīze un novērtējums par pārskata periodu, to ietekme uz studiju kvalitāti.

**4.6.** Mācībspēku sadarbības novērtējums, norādot mehānismus sadarbības veicināšanai, studiju kursu/moduļu savstarpējās sasaistes nodrošināšanā. Norādīt arī studējošo un mācībspēku skaita attiecību studiju programmas ietvaros.  
**MK not. 2.3.5.** [Studiju kvalitātes komisija lemj par izmaiņu pieļaujamību, ja] augstskolā vai koledžā attiecīgajā studiju virzienā vai studiju virzienam atbilstošajā studiju programmā strādājošā akadēmiskā personāla kvalifikācijas pazemināšanās kopš iepriekšējās studiju virziena akreditācijas, ja tā attiecas uz vismaz 20 procentiem no attiecīgajā studiju virzienā strādājošā akadēmiskā personāla kopskaita vai ja vismaz 50 procentu no kopīgā akadēmiskā darba apjoma augstskolā vai koledžā attiecīgajā studiju virzienā (neietverot studiju programmas brīvās izvēles daļas, prakšu un gala pārbaudījumu īstenošanu) izpildi vairs nenodrošina akadēmiskais personāls, kura ievēlēšanas vieta ir attiecīgā augstskola vai koledža;

Nr.p.k.	Rādītājs	2019/2020
<b>1.</b>	<b>Mācībspēku skaits, t.sk.:</b>	<b>24</b>

1.1.	profesori	6
1.2.	asociētie profesori	0
1.3.	docenti	3
1.4.	lektori	11
1.5.	vēlētie mācībspēki – ārvalstu pilsoņi	0
1.6.	citi mācībspēki, t.sk.:	4
1.6.1.	<i>doktoranti</i>	1
<b>2.</b>	<b>Akadēmiskā personāla skaits ar doktora grādu</b>	<b>17</b>
<b>3.</b>	<b>Studējošo un mācībspēku skaita attiecība</b>	<b>51:24</b>

#### **Mācībspēku sastāva, izmaiņu novērtējums, docēšanas kvalitātes kontroles pasākumi pārskata periodā:**

Pārskata periodā pasniedzēju sastāvam pievienojās viesdocents Dr. Jānis Bajārs. Docēšanas kvalitātes kontrole notika hospitācijas formā; hospitācijas tika organizētas pie jauniešiem pasniedzējiem, kā arī gadījumos, kad studiju aptauju rezultāti liecina par hospitācijas lietderību.

#### **Mācībspēku sadarbība, tai skaitā ar programmas direktoru, studiju kursu/moduļu savstarpējās sasaistes nodrošināšanā pārskata periodā:**

Vairākos studijuursos (Matemātiskā analīze I, II, III un IV, Algebra I, Analītiskā ģeometrija) lekcijas vada viens mācībspēks, bet praktiskos darbus vada cits. Lekcijas parasti vada pieredzes bagātāks docētājs, bet praktiskajos darbos tiek nodarbināti jaunie pasniedzēji un doktoranti. Lai studiju kurss noritētu veiksmīgi, te ir jābūt saskaņai: praktiskajās nodarbībās jārunā par to tēmu, kas apskatīta lekcijās, kā arī jāsaprot apzīmējumu sistēma.

Sakarā ar pāreju uz attālinātajām studijām notika vairākas MN sapulces MS Teams vidē, kur kolēģi dalījās ar pieredzi, kā vadīt lekcijas, kā labāk organizēt pārbaudes darbus e-studijās un kā šādā vidē kontrolēt studentu darbu vispār. Arī noslēgumu darbu aizstāvēšana notika MS Teams vidē. Darbu aizstāvēšanā piedalījās gandrīz visi komisijas locekļi. Aizstāvēšana noritēja bez starpgadījumiem.

### **4.3.2. Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā**

#### **ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:**

[Akredit. II daļa p.3.6.](#) Ienākošās un izejošās mācībspēku mobilitātes novērtējums pārskata periodā (statistikas dati par mācībspēku ienākošo un izejošo mobilitāti pārskata periodā)

Nr.p.k	Rādītājs	2019/2020
1.	Ārvalstu viesmācībspēku skaits (iebraukušie)	1
2.	Akadēmiskā personāla vieslekcijas ārvalstīs (izbraukušie)	0

#### **Nozīmīgākie ienākošās un izejošās mobilitātes pasākumi; ienākošās un izejošās mācībspēku mobilitātes novērtējums pārskata periodā:**

Pārskata periodā studiju programmā sekmīgi darbojās viesdocents Jānis Bajārs. Gan hospitācijas, gan studentu aptaujas rezultāti liecina, ka viņa piesaistīšana studiju programmai ir liels ieguvums.

#### 4.4. Sadarbība ar nozari pārskata periodā

Nr.p.k.	Rādītājs	2019/2020
<b>1.</b>	<b>Nozarē strādājošo darba devēju skaits, kas iesaistīti programmas īstenošanā, t.sk.:</b>	10
1.1.	lekcijas/-u docēšanā	0
1.2.	studiju kursa docēšanā	10
1.3.	noslēguma darba vadīšanā	4
1.4.	dalība noslēguma pārbaudījumu komisiju darbā	7
1.5.	prakšu nodrošināšanā	0
1.6.	cits <i>[norādīt sadarbības veidus]</i>	0

##### **Būtiskākās sadarbības aktivitātes un sadarbības novērtējums, to ietekme uz programmu pārskata periodā:**

Pie nozarē strādājošajiem, kas docē kursus, vada noslēguma darbus un darbojas noslēguma pārbaudījumu komisijā šajā studiju programmā, pieskaitīti LU Matemātikas un Informātikas institūta darbinieki, kuru pamatdarbs ir LU. Praktiskos darbus Matemātikajā analizē vadīja apdrošināšanas sabiedrības Balta darbinieks. Kursu Ekonometriskās analīzes matemātiskie pamati vada MN docente, kuras pamatdarba vieta ir Latvijas Banka. Plānots, ka nākamajos mācību gados sadarbība ar nozares pārstāvjiem būtiski pieaugs, jo sākot ar 2021.gada pavasara semestri tiks īstenots akadēmiskās prakses kurss.

## 5. AKADĒMISKĀ MAĢISTRA STUDIJU PROGRAMMAS "FIZIKA" RAKSTUROJUMS

### 5.1. Studiju programmas pamatinformācija

#### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

[Akredit. III daļa p. 1.1.](#) Paraugš studiju programmas pamatinformācijai akreditācijas ziņojumam - studiju programmas [...] parametri (norādīt tikai tos parametrus, kuri attiecas uz studiju programmu).

Studiju programmas nosaukums	Maģistra studiju programma <i>Fizika</i>	
Studiju programmas nosaukums angļu valodā	Master's study programme <i>Physics</i>	
Studiju programmas kods saskaņā ar <a href="#">Latvijas izglītības klasifikāciju</a>	45440	
Studiju programmas veids un līmenis	Akadēmiskā maģistra studiju programma	
<a href="#">legūstamais kvalifikācijas līmenis (NKI/EKI)</a>	7. līmenis	
Profesijas kods profesiju klasifikatorā		
Studiju programmas apjoms (KP, rekomendējoši arī ECTS)	80 KP/ 120 ECTS	
Īstenošanas forma, veids, ilgums (ja nepilni gadi, norādīt mēnešos) un īstenošanas valoda		
pilna laika klātie	2 gadi	latviešu
pilna laika neklātie	-	-
pilna laika neklātie (tālmācība)	-	-
nepilna laika klātie	-	-
nepilna laika neklātie	-	-
nepilna laika neklātie (tālmācība)	-	-
Īstenošanas vieta	LU Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte	
Studiju programmas direktors/-e	Sandris Lācis, dr.fiz.	
Uzņemšanas prasības	1) bakalaura grāds vai otrā līmeņa profesionālā augstākā izglītība (vai tai pielīdzināma augstākā izglītība) fizikā, matemātikā, datorzinātnēs; 2) bakalaura grāds vai otrā līmeņa profesionālā augstākā izglītība (vai tai pielīdzināma augstākā izglītība) dabaszinātnēs vai inženierzinātnēs, kurā ir jābūt vērtējumam fizikas nozares priekšmetos (ne mazāk kā 5 kredītpunktu apjomā) un matemātikas nozares priekšmetos (ne mazāk kā 4 kredītpunktu apjomā)	
Piešķiramais grāds, profesionālā kvalifikācija vai grāds un profesionālā kvalifikācija	Dabaszinātņu maģistra grāds fizikā	
Studiju programmas mērķis	<ul style="list-style-type: none"> <li>nodrošināt studentiem iespēju apgūt padziļinātas zināšanas par fiziku kā empīrisku dabaszinātni, tās saturu, principiem, matemātiskajām un eksperimentālajām metodēm;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• attīstīt prasmes radoši pielietot fizikas zināšanas aktuālu pētniecības uzdevumu un praktisku, zināšanu ietilpīgu tehnoloģisku problēmu risināšanā, īpaši uzsverot matemātiskās modelēšanas un empīrisko datu kvantitatīvās analīzes iemaņas;</li> <li>• sekmēt studentu specializēšanos vienā no fizikas apakšnozarēm, kuru aktualitāti nosaka 21. gadsimta tehnoloģiskās sabiedrības vajadzības un darba tirgus specifika, veicinot spēju piedalīties inovatīvā, starptautiski konkurētspējīgā pētniecībā akadēmiskajā zinātnē un ražošanā.</li> </ul>
Studiju programmas uzdevumi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nodrošināt studentiem piekļuvi mūsdienīgām zināšanām un apgūt atbilstošās prasmes kādā no fizikas apakšnozarēm: cietvielu fizika un materiālzinātne, astronomija un astrofizika, lāzeru fizika, tehnika un spektroskopija, teorētiskā fizika, ķīmiskā fizika, fizikas didaktika, fizikālā okeanogrāfija un piekrastes pētniecība, cieta ķermeņa mehānika, nepārtrauktas vides fizika, biomedicīniskā optika, fizikas un tehnoloģijas līdzsvarotai attīstībai;</li> <li>• nodrošināt zinātniskos pētījumu veikšanu kvalificēta akadēmiskā personāla vadībā, iegūtos rezultātus kopā ar to analīzi apkopot maģistra darbā;</li> <li>• attīstīt studentiem: pētnieciskās iemaņas, ieskaitot informācijas meklēšanas iemaņas (grāmatās, zinātniskās publikācijās, komunikācijā ar citiem zinātniekiem), komunikācijas iemaņas, spēju prezentēt iegūtos rezultātus;</li> <li>• attīstīt studentos iemaņas un prasmes, kas nepieciešamas lai formulētu un atrisinātu fizikālas problēmas, pielietojot nepieciešamo matemātisko aparātu;</li> <li>• attīstīt studentiem iemaņas eksperimentālo un teorētisko pētījumu plānošanai, apmācot viņus analizēt dažādu fizikas nozaru procesus un izvēlēties piemērotas pētniecības metodes, fokusējot studentus uz galvenā izdalīšanu vairāku fizikālo procesu kopumā, nošķirot nebūtiskos faktorus un piemērojot nepieciešamos tuvinājumus;</li> <li>• sniegt nepieciešamās zināšanas par moderno IT programmatūras pakotņu lietošanu fizikālos pētījumos;</li> <li>• iepazīstināt studentus ar modernajām fizikas mērījumu metodēm un tām atbilstošajiem mērinstrumentiem.</li> </ul>
Sasniedzamie studiju rezultāti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spēju analizēt fizikālos procesus un atbilstoši risināmo teorētisko vai empīrisko problēmu labai izvēlēties piemērotas pētniecības metodes, nepieciešamības gadījumā veicot adekvātus tuvinājumus;</li> <li>• padziļinātas fizikas fundamentālo likumu zināšanas un prasmi šīs zināšanas kompetenti pielietot dažādās fizikas apakšnozarēs, demonstrējot spēju skaidrot procesu cēloņsakarības, prognozējot to gala iznākumu;</li> <li>• spēju veikt teorētiskos un/vai lietišķos pētījumus dažādās fizikas apakšnozarēs, ar kurām saistīta studenta specializācija izvēles kursos;</li> <li>• zināšanas modernajās fizikas mērījumu metodēs un tām atbilstošajos mērinstrumentos, lai konkrētajā situācijā izvēlētos vispiemērotāko; spēju kritiski novērtēt iegūto rezultātu ticamības līmeni un salīdzināt tos ar citiem pieejamajiem analogiskiem rezultātiem (teorētiski paredzētiem, citu autoru publicētiem, utt.);</li> <li>• spēju izvēlēties (atbilstoši pētījumu specifikai) IT programmatūras pakotnes datu iegūšanai un to analīzei, kā arī tās efektīvi lietot;</li> <li>• komunikācijas spējas, prasmi zinātniski argumentēt savu patstāvīgo pētījumu (zinātniskā vadītāja pārraudzībā iegūtos) rezultātus, kura tiek demonstrēta maģistra darba aizstāvēšanā, spējas strādāt zinātniskajā kolektīvā, sadarbojoties ar citiem;</li> <li>• individuālās iemaņas darbam ar specifiskās nozares mācību un zinātnisko literatūru (ieskaitot publikācijas), iemaņas informācijas meklēšanā, izvērtēšanā un integrēšanā savā pētnieciskajā darbā, attīstot prasmju kopumu, kas nepieciešams zinātniskās publikācijas sagatavošanā un noformēšanai;</li> <li>• izpratni par inovatīvas darbības pamatprincipiem un iespējām zināšanas komercializēt noteiktā fizikas apakšnozarē.</li> </ul>

Studiju programmas noslēgumā paredzētais noslēguma pārbaudījums	Maģistra darbs
---	----------------

## 5.2. Studējošie, absolventi, atbirums un starptautiskā apmaiņa pārskata periodā

### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

**Akredit. III daļa p.1.2.:** statistikas dati par studējošajiem studiju programmā, studējošo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums. Analizējot atsevišķi izdalīt dažādas studiju formas, veidus, valodas.

**Akredit. III daļa p.2.7.:** sniegt novērtējumu par studējošo ienākošās un izejošās mobilitātes iespējām, izmantoto iespēju skaita dinamiku un mobilitātes laikā apgūto studiju kursu atzīšanu.

### 5.2.1. Imatrikulēto, studējošo, atbiruma un grādu/kvalifikāciju ieguvušo skaits pārskata periodā

Pārskata periods (dati uz 1. oktobri)	Studiju forma un valoda	Imatrikulēti			Studējošie									Grādu vai kvalifikāciju ieguvuši			
		Kopā	No kopējā imatrikulēto skaita		Kopā	Studiju gadi						No kopējā studējošo skaita		Atskaitīti (atbirums no iepriekšējā gada 30. augusta līdz pārskata gada 1. oktobrim)	Kopā	No kopējā grādu vai kvalifikāciju ieguvušo skaita	
			budž.	maks.		1	2	3	4	5	6	budž.	maks.			budž.	maks.
2018	PL, latviešu	23	23	0	38	25	13	-	-	-	-	35	3	7	5 <sup>12</sup>	5	0
2019 <sup>13</sup>	PL, latviešu	22	22	0	39	20	19	-	-	-	-	33	6	14	7 <sup>14</sup>	7	0

#### Programmā imatrikulēto, studējošo, atbirušo un absolvējušo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums pārskata periodā:

Pēc iepriekšējiem diviem mazskaitlīgiem izlaidumiem ar 5 absolventiem katrā, sākot ar 2020.gada pavasari studentu skaits sāk stabilizēties ap 20 pēc pirmā semestra un ap 15 pēc trešā semestra. Tas liecina par iepriekš ieviesto izmaiņu pozitīvo efektu un apliecina, ka fizikas maģistra studiju programmā jāturpina specializācijās balstīta koncepcija.

### 5.2.2. Izbraukušo studējošo skaits pārskata periodā

Nr.p.k.		2019/2020
1.	LU izbraukušo skaits kopā	0
1.1.	t.sk. Erasmus+ studijās	0
1.2.	Erasmus+ praksē	0

<sup>12</sup> LU centralizēti nodrošinātie dati pārskatam, atbilst 2019.gada pavasara semestrim.

<sup>13</sup> Dati uz 01.10.2020.

<sup>14</sup> 2020.gada pavasara semestra dati

1.3.	Citās mobilitātes programmās	0
<b>Izbraukušo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums pārskata periodā:</b>		
Fizikas maģistra programmai vispiemērotākais mobilitātes semestris ir 2. mobilitātes intensitāte pēdējos gados kopumā ir zema, nepieciešama koordinēta rīcība tās paaugstināšanai. Studentu mobilitāti ietekmēja arī COVID-19 situācija.		

### 5.2.3. Ārvalstu studējošo skaits pārskata periodā

Nr.p.k.		2019/2020
1.	Ārvalstu studējošo skaits kopā	1
1.1.	t.sk. grāda, kvalifikācijas iegūšanai	0
1.2.	apmaiņas programmā	1
<b>Ārvalstu studējošo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums pārskata periodā:</b>		
Ārvalstu studējošo īpatsvars atbilst iespējām piedāvāt studiju kursus angļu valodā, ko, savukārt, ierobežo Latvijas likumdošana. Lai paaugstinātu ārvalstu studējošo skaitu, nepieciešama studiju programma angļu valodā, vai arī īpaši veidots ERASMUS+ “studiju modulis” kuru veido fakultātes nodaļas kopīgi, iespējama, papildus sadarbojoties ar citām dabaszinātņu fakultātēm.		

## 5.3. Mācībspēki un to starptautiskā apmaiņa pārskata periodā

### 5.3.1. Mācībspēku sastāvs studiju programmā

#### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

[Akredit. III daļa, p.4.1.](#) Mācībspēku sastāva izmaiņu analīze un novērtējums par pārskata periodu, to ietekme uz studiju kvalitāti.

**4.6.** Mācībspēku sadarbības novērtējums, norādot mehānismus sadarbības veicināšanai, studiju kursu/moduļu savstarpējās saistes nodrošināšanā. Norādīt arī studējošo un mācībspēku skaita attiecību studiju programmas ietvaros.  
**MK not. 2.3.5.** [Studiju kvalitātes komisija lemj par izmaiņu pieļaujamību, ja] augstskolā vai koledžā attiecīgajā studiju virzienā vai studiju virzienam atbilstošajā studiju programmā strādājošā akadēmiskā personāla kvalifikācijas pazemināšanās kopš iepriekšējās studiju virziena akreditācijas, ja tā attiecas uz vismaz 20 procentiem no attiecīgajā studiju virzienā strādājošā akadēmiskā personāla kopskaita vai ja vismaz 50 procentu no kopīgā akadēmiskā darba apjoma augstskolā vai koledžā attiecīgajā studiju virzienā (neietverot studiju programmas brīvās izvēles daļas, prakšu un gala pārbaudījumu īstenošanu) izpildi vairs nenodrošina akadēmiskais personāls, kura ievēlēšanas vieta ir attiecīgā augstskola vai koledža;

Nr.p.k.	Rādītājs	2019/2020
1.	Mācībspēku skaits, t.sk.:	33
1.1.	profesori	3
1.2.	asociētie profesori	2
1.3.	docenti	3
1.4.	lektori	4
1.5.	vēlētie mācībspēki – ārvalstu pilsoņi	
1.6.	citi mācībspēki, t.sk.:	17



1.6.1.	<i>doktoranti</i>	4
2.	Akadēmiskā personāla skaits ar doktora grādu	29
3.	Studējošo un mācībspēku skaita attiecība	38 pret 33 <sup>15</sup>

#### **Mācībspēku sastāva, izmaiņu novērtējums, docēšanas kvalitātes kontroles pasākumi pārskata periodā:**

Mācībspēku sastāvā pārskata periodā vērojama atjaunotne, ko neatspoguļo mācībspēku struktūras parametri tabulā, jo šis ir pirmais gads, kad tiek uzkrāti šādi dati. Kategorija “citi mācībspēki” ir samērā daudzskaitlīga, jo to pārstāv specializējošo studiju kursu docētāji – nozares specialisti. Viņi pārsvarā docē tikai vienu studiju kursu vai arī tā daļu. Ar to saistīts fenomens, ka studējošo un mācībspēku skaita attiecība uzrāda daudz mācībspēku, lai arī pilnas slodzes ekvivalents mācībspēkiem ir neliels.

Kvalitātes kontroles pasākumi pārskata periodā ir studentu aptauju analīze, studiju kursu hospitācija.

#### **Mācībspēku sadarbība, tai skaitā ar programmas direktoru, studiju kursu/moduļu savstarpējās sasaistes nodrošināšanā pārskata periodā:**

Atsevišķus studiju kursus, piemēram, Fizi5115 Optiskā un magnētiskā spektroskopija, Fizi5113 Moderno materiālu sintēze, apstrāde un pielietojumi, Fizi5116 Ievads cietvielu fizikā, u.c., docē vairāki mācībspēki, sadarbojoties.

Mācībspēku sadarbību var vērot arī nodarbību hospitācijā, apmainoties ar pieredzi un analizējot kolēģu nodarbības.

Plaši tiek pieņemta neformālā sadarbība, īpaši COVID-19 izsuktā attālinātā studiju procesa realizācijā, kad nācās meklēt jaunas studiju formas, laboratorijas darbu īstenošanu, kā arī rast labākos tehniskos risinājumus attālinātai nodarbību norisei.

Sadarbība ar programmas direktoru pamatā notiek studiju kursu izstrādes stadijā, saskaņojot konkrētā studiju kursa rezultātus ar studiju programmas rezultātiem. Studiju kursu savstarpējā saistība notiek studiju programmas komplektēšanas stadijā, kad liela loma kursu tematikas izvēlē atvēlēta Fizikas nodaļas katedrām, kuras realizē saikni ar noteiktas fizikas specializācijas prasībām.

### **5.3.2. Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā**

#### **ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:**

[Akredit. II daļa p.3.6.](#) Ienākošās un izejošās mācībspēku mobilitātes novērtējums pārskata periodā (statistikas dati par mācībspēku ienākošo un izejošo mobilitāti pārskata periodā)

Nr.p.k.	Rādītājs	2019/2020
1.	Ārvalstu viesmācībspēku skaits (iebraukušie)	0
2.	Akadēmiskā personāla vieslekcijas ārvalstīs (izbraukušie)	0

#### **Nozīmīgākie ienākošās un izejošās mobilitātes pasākumi; ienākošās un izejošās mācībspēku mobilitātes novērtējums pārskata periodā:**

Pārskata periodā mācībspēku mobilitāte nenotika, jo plānotos pasākumus izjauca COVID-19 situācija.

<sup>15</sup> Daži mācībspēki docē tikai vienu kursu vai pat tikai kursa daļu.

## 5.4. Sadarbība ar nozari pārskata periodā

Nr.p.k.	Rādītājs	2019/2020
<b>1.</b>	<b>Nozarē strādājošo darba devēju skaits, kas iesaistīti programmas īstenošanā, t.sk.:</b>	23
1.1.	lekcijas/-u docēšanā	4
1.2.	studiju kursa docēšanā	2
1.3.	noslēguma darba vadīšanā	5
1.4.	dalība noslēguma pārbaudījumu komisiju darbā	0
1.5.	prakšu nodrošināšanā	13
1.6.	cits [norādīt sadarbības veidus]	0

### **Būtiskākās sadarbības aktivitātes un sadarbības novērtējums, to ietekme uz programmu pārskata periodā:**

Līdz ar akadēmiskās prakses ieviešanu fizikas maģistra studiju programmā, ievērojami pieaugusi sadarbība ar nozari. Prakses kurss nodrošina studentiem lielākas iespējas iepazīties ar potenciālajām darba vietām pēc studiju noslēguma, kā arī sadarbības partneri gūst iespēju reklamēt sevi un iepazīt studiju programmas studējošo piemērotību sava uzņēmuma specifiskajām prasībām pret darbaspēku.

Tā kā būtiskas studiju kursu izmaiņas notika iepriekšējā pārskata periodā, tad pārskata periodā ārpus prakses organizēšanas pastiprināta saskare ar nozari nenotika. Notika tikai tradicionālās tikšanās ar fizikas nozares pētniecības iestādēm, cik to pieļāva COVID-19 situācija.

Papildus jāpiebilst, ka sadarbībā ar Daugavpils Universitāti notiek darbs pie jaunas, kopīgas fizikas maģistra studiju programmas izveides ar iespēju docēt angļu valodā.

## 6. AKADĒMISKĀ MAĢISTRA STUDIJU PROGRAMMAS "MATEMĀTIKA" RAKSTUROJUMS

### 6.1. Studiju programmas pamatinformācija

#### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

[Akredit. III daļa p. 1.1.](#) Paraugš studiju programmas pamatinformācijai akreditācijas ziņojumam - studiju programmas [...] parametri (norādīt tikai tos parametrus, kuri attiecas uz studiju programmu).

Studiju programmas nosaukums	Maģistra studiju programma "Matemātika"	
Studiju programmas nosaukums angļu valodā	Master's programme "Mathematics"	
Studiju programmas kods saskaņā ar <a href="#">Latvijas izglītības klasifikāciju</a>	45460	
Studiju programmas veids un līmenis	Akadēmiskā maģistra studiju programma	
<a href="#">legūstamais kvalifikācijas līmenis (NKI/EKI)</a>	7. līmenis	
Profesijas kods profesiju klasifikatorā		
Studiju programmas apjoms (KP, rekomendējoši arī ECTS)	80 KP/ 120 ECTS	
Īstenošanas forma, veids, ilgums (ja nepilni gadi, norādīt mēnešos) un īstenošanas valoda		
pilna laika klātie	2 gadi	latviešu
pilna laika neklātie		
pilna laika neklātie (tālmācība)		
nepilna laika klātie		
nepilna laika neklātie		
nepilna laika neklātie (tālmācība)		
Īstenošanas vieta	LU Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte	
Studiju programmas direktors/-e	Prof. emeritus. Dr.math. Jānis Buls	
Uzņemšanas prasības	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bakalaura grāds vai otrā līmeņa profesionālā augstākā izglītība (vai tai pielīdzināma augstākā izglītība) matemātikā, fizikā, datorzinātnēs.</li> <li>2) Cita augstākā akadēmiskā izglītība, ja tās saturs un apjoms atbilst LU matemātikas bakalaura studiju programmas A daļas prasībām.</li> </ol>	
Piešķiramais grāds, profesionālā kvalifikācija vai grāds un profesionālā kvalifikācija	Dabaszinātņu maģistra grāds matemātikā ( <i>Mg.math.</i> )	
Studiju programmas mērķis	Kopš akadēmiskās maģistra studiju programmas "Matemātika" akreditācijas mērķi un uzdevumi ir mainījušies. Mainītā versija un tās pamatojums atrodami studiju virziena <i>Fizika, materiālzinātne, matemātika un statistika</i> pārskatā par 2017./2018. akadēmisko gadu.	

Studiju programmas uzdevumi	<p><b>Galvenie uzdevumi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nodrošināt iespēju, apgūstot <i>matemātikas maģistra studiju programmu</i> un sekmīgi nokārtojot <i>valsts pārbaudījumus</i>, iegūt <b>dabaszinātņu maģistra grādu matemātikā</b>,</li> <li>• attīstīt studentos matemātisko domāšanu, veicināt centienus patstāvīgai zināšanu paplašināšanai un praktisko iemaņu nostiprināšanai;</li> <li>• attīstīt studentos iemaņas patstāvīgu zinātnisko pētījumu veikšanai un to rezultātu teorētiskai un praktiskai lietošanai;</li> <li>• attīstīt studentos augstu profesionālo ētiku un piedāvāt sociālās pamata prasmes komunikācijā, patstāvīgajā un komandas darbā;</li> </ul> <p>nodrošināt stabilu un drošu studiju procesu, īstenojot studiju programmas saturu</p>
Sasniedzamie studiju rezultāti	<p>Akadēmiskās maģistra studiju programmas "matemātika" plānoto studiju rezultātu iegūtās zināšanas, prasmes un kompetences ir izstrādātas saskaņā ar LR MK 13.06.2017. noteikumiem Nr.322 "Noteikumi par Latvijas izglītības klasifikāciju" un Eiropas kvalifikācijas ietvarstruktūras 7. līmeņa (maģistra programmu studiju rezultātā ir jāasniedz zināšanas, prasmes un kompetence, kas atbilst EKI 7. līmenim.) atbilstošo zināšanu, prasmju un kompetences aprakstu.</p> <p>Pēc sekmīgi apgūtas matemātikas maģistra programmas studentam ir jādemonstrē un jāspēj</p> <p><b>Zināšanas (zināšanas un izpratne):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pamatzināšanas matemātikas nozarē;</li> <li>• pietiekošas zināšanas matemātikā, lai varētu pasniegt matemātiku ne tikai koledžās, bet arī augstskolās;</li> <li>• specializētas zināšanas matemātiskajā modelēšanā;</li> <li>• zināšanas par datu iegūšanu, to matemātisku apstrādi un analizēšanu, iegūto rezultātu interpretēšanu;</li> <li>• zināšanas par IT izmantošanu dažādu matemātisko un statistisko modeļu apstrādē;</li> <li>• specializētas zināšanas izvēlētajā matemātiskās apakšnozarē;</li> </ul> <p><b>Prasmes (spēja pielietot zināšanas, komunikācija, vispārējās prasmes):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prasme matemātiski formulēt lietišķas un teorētiskas problēmas un uzdevumu nostādnes;</li> <li>• prasme izstrādāt gan determinētus, gan statistiskus modeļus;</li> <li>• prasme izstrādāt gan nepārtrauktus, gan diskrētus matemātiskus modeļus;</li> <li>• prasme iegūt statistikas datus;</li> <li>• prasme strādāt ar informācijas tehnoloģijām;</li> <li>• prasme strādāt ar specializētu matemātikas literatūru;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prasme veikt zinātnisko un pētniecisko darbu.</li> </ul> <p><b>Kompetences (analīze, sintēze un novērtēšana):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• orientējas mūsdienu matemātikas aktuālajos virzienos;</li> <li>• spēj orientēties galvenajos matemātikas modeļos un metodēs – gan determinētās, gan nedeterminētās;</li> <li>• spēj risināt gan nepārtrauktās, gan diskrētās matemātikas problēmas, izmantojot atbilstošās matemātiskās metodes;</li> <li>• spēj izstrādāt un veikt teorētiskus pētījumus, analizēt to rezultātus, izdarīt pamatotus secinājumus;</li> <li>• prot iegūtos rezultātus prezentēt un interpretēt.</li> </ul>
Studiju programmas noslēgumā paredzētais noslēguma pārbaudījums	Maģistra darbs

## 6.2. Studējošie, absolventi, atbirums un starptautiskā apmaiņa pārskata periodā

### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

[Akredit. III daļa p.1.2.:](#) statistikas dati par studējošajiem studiju programmā, studējošo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums. Analizējot atsevišķi izdalīt dažādas studiju formas, veidus, valodas.  
[Akredit. III daļa p.2.7.:](#) sniegt novērtējumu par studējošo ienākošās un izejošās mobilitātes iespējām, izmantoto iespēju skaita dinamiku un mobilitātes laikā apgūto studiju kursu atzīšanu.

### 6.2.1. Imatrikulēto, studējošo, atbiruma un grādu/kvalifikāciju ieguvušo skaits pārskata periodā

Pārskata periods (dati uz 1. oktobri)	Studiju forma un valoda	Imatrikulēti			Studējošie										Grādu vai kvalifikāciju ieguvuši		
		Kopā	No kopējā imatrikulēto skaita		Kopā	Studiju gadi						No kopējā studējošo skaita		Atskaitīti (atbirums no iepriekšējā gada 30. augusta līdz pārskata gada 1. oktobrim)	Kopā	No kopējā grādu vai kvalifikāciju ieguvušo skaita	
			budž.	maks.		1	2	3	4	5	6	budž.	maks.			budž.	maks.
2018	PL, latviešu	15	15	0	26	16	10					24	2	12	5	4	1
2019	PL, latviešu	15	14	1	18	12	6	-	-	-	-	16	2	17	4	4	0

#### Programmā imatrikulēto, studējošo, atbirušo un absolvējušo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums pārskata periodā:

Programmā imatrikulēto studentu skaits krītas. Ir saglabājusies tendence lielam atbirumam 1. studiju gadā (īpaši 1. semestra laikā). Jaunajiem studentiem grūtības sagādā fakts, ka studijas maģistratūrā prasa nopietnu laika un garīgo spēku patēriņu, ko savienot ar darbu ir ļoti sarežģīti. Samazinās grādu ieguvušo skaits (varētu būt, ka 2020.g. būs zemākais punkts). Ideālā situācijā mācības maģistratūrā būtu tas periods, kad studenti nestrādātu algotu darbu, proti, 2 gadus.

## 6.2.2. Izbraukušo studējošo skaits pārskata periodā

Nr.p.k.		2019/2020
1.	LU izbraukušo skaits kopā	0
1.1.	t.sk. Erasmus+ studijās	0
1.2.	Erasmus+ praksē	0
1.3.	Citās mobilitātes programmās	0

### Izbraukušo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums pārskata periodā:

Maģistratūras programmas studenti reti izvēlas Erasmus studijas, kaut arī katru gadu šāds piedāvājums tiek izteikts. Nekādu skaita dinamiku te nevar novērot. Aizbrauc tie studenti, kam ir lielāka interese un uzņēmība, un kas nestrādā. Matemātikas maģistrantūras studenti gandrīz visi strādā dažādos uzņēmumos, tas būtiski ietekmē mobilitāti.

## 6.2.3. Ārvalstu studējošo skaits pārskata periodā

Nr.p.k.		2019/2020
1.	Ārvalstu studējošo skaits kopā	0
1.1.	t.sk. grāda, kvalifikācijas iegūšanai	0
1.2.	apmaiņas programmā	0

### Ārvalstu studējošo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums pārskata periodā:

Pēdējo 5 gadu laikā programmā nav ārvalstu studentu. Programmas kursi tiek docēti latviešu valodā. Ar ārvalstu studentiem būtu jāstrādā individuāli (nepieciešamības gadījumā tas ir kādreiz arī darīts).

## 6.3. Mācībspēki un to starptautiskā apmaiņa pārskata periodā

### 6.3.1. Mācībspēku sastāvs studiju programmā

#### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

[Akredit. III daļa, p.4.1.](#) Mācībspēku sastāva izmaiņu analīze un novērtējums par pārskata periodu, to ietekme uz studiju kvalitāti.

**4.6.** Mācībspēku sadarbības novērtējums, norādot mehānismus sadarbības veicināšanai, studiju kursu/moduļu savstarpējās sasaistes nodrošināšanā. Norādīt arī studējošo un mācībspēku skaita attiecību studiju programmas ietvaros.  
**MK not. 2.3.5.** [Studiju kvalitātes komisija lemj par izmaiņu pieļaujamību, ja] augstskolā vai koledžā attiecīgajā studiju virzienā vai studiju virzienam atbilstošajā studiju programmā strādājošā akadēmiskā personāla kvalifikācijas pazemināšanās kopš iepriekšējās studiju virziena akreditācijas, ja tā attiecas uz vismaz 20 procentiem no attiecīgajā studiju virzienā strādājošā akadēmiskā personāla kopskaita vai ja vismaz 50 procentu no kopīgā akadēmiskā darba apjoma augstskolā vai koledžā attiecīgajā studiju virzienā (neietverot studiju programmas brīvās izvēles daļas, prakšu un gala pārbaudījumu īstenošanu) izpildi vairs nenodrošina akadēmiskais personāls, kura ievēlēšanas vieta ir attiecīgā augstskola vai koledža;

Nr.p.k.	Rādītājs	2019/2020
<b>1.</b>	<b>Mācībspēku skaits, t.sk.:</b>	<b>17</b>
1.1.	profesori	7
1.2.	asociētie profesori	1
1.3.	docenti	2
1.4.	lektori	1
1.5.	vēlētie mācībspēki – ārvalstu pilsoņi	1
1.6.	citi mācībspēki, t.sk.:	5
1.6.1.	<i>doktoranti</i>	3
<b>2.</b>	<b>Akadēmiskā personāla skaits ar doktora grādu</b>	<b>13</b>
<b>3.</b>	<b>Studējošo un mācībspēku skaita attiecība</b>	<b>18:17=1,05</b>

#### **Mācībspēku sastāva, izmaiņu novērtējums, docēšanas kvalitātes kontroles pasākumi pārskata periodā:**

Pārskata periodā rudens semestrī praktiskās nodarbības pirmo reizi vadīja divi jauni pasniedzēji (viens no viņiem ārvalstu viesdocents). Jāatzīmē, ka docēšanas darbā bija iesaistīta bijusī absolvente A.Tetereva, kas šobrīd ieņem *Assistant Professor* amata vietu Roterdamas Erasmus Universitātē.

Divreiz mācību gada laikā Matemātikas nodaļas Valdes sēdē tiek caurskatīti visu matemātikas studiju programmu kursu aptauju rezultāti, kā arī par aizvadītā semestra studiju kursu aptauju rezultātiem notiek saruna ar studentiem. Pēc aptauju rezultātiem notiek pārrunas ar mācībspēkiem. Hospitācija tiek veikta tiem pasniedzējiem, kas pirmo reizi docē kādu no kursiem. Studiju programmas direktors veic pārrunas ar programmas mācībspēkiem.

#### **Mācībspēku sadarbība, tai skaitā ar programmas direktoru, studiju kursu/moduļu savstarpējās sasaistes nodrošināšanā pārskata periodā:**

Pārskata periodā bija vairāki kursi, kurus vienlaicīgi docēja divi pasniedzēji. Pasniedzējam, kas vada praktiskās nodarbības, ir jāsadarbjas ar to pasniedzēju, kas vada lekcijas. Tā, piemēram, pasn. A.Tetereva sniedza norādes jaunajam lektoram A.Luguzim.

Attālināto studiju laikā pavasara semestrī kolēģi dalījās ar pieredzi, kā labāk organizēt studijas Microsoft Teams vidē un kā organizēt pārbaudes darbus.

## **6.3.2. Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā**

#### **ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:**

[Akredit. II daļa p.3.6.](#) Ienākošās un izejošās mācībspēku mobilitātes novērtējums pārskata periodā (statistikas dati par mācībspēku ienākošo un izejošo mobilitāti pārskata periodā)

Nr.p.k.	Rādītājs	2019/2020
<b>1.</b>	Ārvalstu viesmācībspēku skaits (iebraukušie)	1
<b>2.</b>	Akadēmiskā personāla vieslekcijas ārvalstīs (izbraukušie)	0

#### **Nozīmīgākie ienākošās un izejošās mobilitātes pasākumi; ienākošās un izejošās mācībspēku mobilitātes novērtējums pārskata periodā:**

Atzinīgi vērtējams viesdocenta J.Jandas veikums.

## 6.4. Sadarbība ar nozari pārskata periodā

Nr.p.k.	Rādītājs	2019/2020
<b>1.</b>	<b>Nozarē strādājošo darba devēju skaits, kas iesaistīti programmas īstenošanā, t.sk.:</b>	<b>7</b>
1.1.	lekcijas/-u docēšanā	0
1.2.	studiju kursa docēšanā	6
1.3.	noslīguma darba vadīšanā	1
1.4.	dalība noslīguma pārbaudījumu komisiju darbā	4
1.5.	prakšu nodrošināšanā	0
1.6.	cits <i>[norādīt sadarbības veidus]</i>	-
<b>Būtiskākās sadarbības aktivitātes un sadarbības novērtējums, to ietekme uz programmu pārskata periodā:</b>		
<p>Jāatzīmē, ka minētie studiju kuru docētāji, ir tādi, kuriem pamatdarbs ir LU, bet tie ir arī LU Matemātikas un informātikas institūta pētnieki vai vadošie pētnieki. Tie pētnieki un vadošie pētnieki, kas ir pamatdarbā LU, tabulā nav iekļauti.</p>		



## 7. DOKTORA STUDIJU PROGRAMMAS “MATEMĀTIKA” RAKSTUROJUMS

### 7.1. Studiju programmas pamatinformācija

#### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

**Akredit. III daļa p. 1.1.** Paraugš studiju programmas pamatinformācijai akreditācijas ziņojumam - studiju programmas “Nosaukums” parametri (norādīt tikai tos parametrus, kuri attiecas uz studiju programmu).

Studiju programmas nosaukums	Doktora studiju programma “Matemātika”	
Studiju programmas nosaukums angļu valodā	Doctoral study programme “Mathematics”	
Studiju programmas kods saskaņā ar <a href="#">Latvijas izglītības klasifikāciju</a>	51460	
Studiju programmas zinātnes nozare (attiecināms uz doktora studiju programmām)	Matemātika ( <i>atbilstoši Ministru kabineta 2018. gada 23. janvāra noteikumiem Nr. 49 “<a href="#">Noteikumi par Latvijas zinātnes nozarēm un apakšnozarēm</a>”</i> )	
Studiju programmas veids un līmenis	Doktora studiju programma	
<a href="#">Iegūstamais kvalifikācijas līmenis (NKI/EKI)</a>	8. līmenis	
Studiju programmas apjoms (KP, rekomendējoši arī ECTS)	144 KP / 216 ECTS	
Īstenošanas forma, veids, ilgums (ja nepilni gadi, norādīt mēnešos) un īstenošanas valoda		
pilna laika klātiešana	3 gadi	<i>latviešu</i>
pilna laika neklātiešana		
pilna laika neklātiešana (tālmācība)		
nepilna laika klātiešana	4 gadi	<i>latviešu</i>
nepilna laika neklātiešana		
nepilna laika neklātiešana (tālmācība)		
Īstenošanas vieta	LU Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte	
Studiju programmas direktors/-e	<i>Svetlana Asmuss, Dr.math.</i>	
Uzņemšanas prasības	Maģistra grāds vai tam pielīdzināta augstākā izglītība	
Piesūkamais grāds	Zinātnes doktors (Ph.D.) matemātikā	
Studiju programmas mērķis	<p>Studiju programmas mērķis ir nodrošināt iespēju iegūt individuālā zinātniskajā darbā balstītu starptautiski atzītu akadēmisko augstāko izglītību un zinātnisko kvalifikāciju matemātikā, veicot fundamentālus un lietišķus pētījumus studiju virzienam atbilstošajā matemātikas apakšnozarē, lai iegūtu zinātniskajam un akadēmiskajam darbam, kā arī darbam tautsaimniecībā pieprasītās kompetences astotajā ISCED izglītības līmenī.</p> <p>Studiju programmā gatavo speciālistus matemātikas 12 apakšnozarēs:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. algebra un matemātiskā loģika;</li> </ol>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. diferenciālvienādojumi;</li> <li>3. diskrētā matemātika un matemātiskā informātika;</li> <li>4. funkciju teorija;</li> <li>5. ģeometrija un topoloģija;</li> <li>6. matemātiskā analīze un funkcionālanalīze;</li> <li>7. matemātiskā fizika;</li> <li>8. matemātiskā modelēšana;</li> <li>9. modernā elementārā matemātika;</li> <li>10. optimizācijas metodes;</li> <li>11. skaitliskā analīze;</li> <li>12. varbūtību teorija un matemātiskā statistika.</li> </ol>
<p>Studiju programmas uzdevumi</p>	<p>Studiju programmas uzdevumi ir cieši saistīti ar tās mērķi un atbilst Latvijas Universitātes misijai:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. nodrošināt zināšanu un prasmju, kā arī Latvijas Universitātes kultūras tradīciju pārmantojamību;</li> <li>2. attīstīt spēju spriest un domāt kritiski un radoši, risināt problēmas, izkopt prasmi mācīties, debatēt un sazināties, izprast un pieņemt sarežģītību un daudzveidību pasaulē un cilvēku sabiedrībā;</li> <li>3. kvalitatīvi atbilst labākajiem starptautiskajiem un Eiropas standartiem.</li> </ol> <p>Programmas uzdevumi ir:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. sniegt studējošiem padziļinātas teorētiskās zināšanas izvēlētajā matemātikas virzienā, kas atbilst mūsdienu matemātikas nozares līmenim;</li> <li>2. sniegt studējošiem iemaņas un prasmes zinātnisku pētījumu plānošanā, izstrādē un noformēšanā;</li> <li>3. sniegt studējošiem iespēju apgūt pētniecības metodes, ko izmanto mūsdienu matemātikā;</li> <li>4. sniegt studējošiem iespēju veikt patstāvīgu zinātnisku pētījumu aktuālās matemātikas un tās lietojumu problēmās;</li> <li>5. radīt studējošiem labvēlīgus apstākļus pētījumu veikšanai, dodot iespēju piedalīties zinātniskajās konferencēs Latvijā un ārzemēs, kā ir stažēties citās universitātēs un pētniecības centros;</li> <li>6. radīt studējošiem labvēlīgus apstākļus attīstībai un promocijas darbu aizstāvēšanai;</li> <li>7. nodrošināt augstākās izglītības studiju procesu ar kvalificētiem matemātikas mācību spēkiem un mūsdienu prasībām atbilstošu apmācību;</li> <li>8. veicināt zinātnisko aktivitāti augstākās izglītības iestādēs.</li> </ol> <p>Matemātikas doktora studiju programma ir cieši saistīta ar attiecīgajām bakalaura un maģistra studiju programmām. Visas šīs programmas Latvijas Universitātē veido vienotu matemātiskās izglītības sistēmu.</p> <p>LU matemātikas doktora studiju programma faktiski ir vienīgā Latvijā, kas gatavo speciālistus tik plašā matemātikas apakšnozaru spektrā. Bez LU programmas vēl ir doktora studiju programma Daugavpils Universitātē ar vienu apakšnozari diferenciālvienādojumos. Tāpēc viens no galvenajiem aplūkojamās LU programmas uzdevumiem ir un būs gatavot augstākās kvalifikācijas akadēmisko personālu kā Latvijas Universitātei tā arī citām Latvijas augstskolām.</p>
<p>Sasniedzamie studiju rezultāti</p>	<p>Matemātikas doktora studiju programmā iegūstāmajiem studiju rezultātiem jānodrošina studiju programmas mērķa sasniegšanu. Līdz ar to studiju programmas galvenais paredzētais rezultāts ir sagatavotie augstākās kvalifikācijas speciālisti (ar matemātikas doktora grādam atbilstošajām zināšanām, prasmēm un kompetencēm) matemātikā un lietišķajā matemātikā zinātniskajam un akadēmiskajam darbam, kā arī darbam tautsaimniecībā.</p> <p>Zināšanas un to pielietojums:</p>

	<p>jaunākās zināšanas studiju virzienam atbilstošajā matemātikas apakšnozarē un izpratne par tās vietu matemātikas nozares un saistīto nozaru attīstībā, kuras tiek izmantotas jaunu zināšanu ieguvei un teoriju attīstībai, risinot apakšnozarei nozīmīgus uzdevumus.</p> <p><b>Pētnieciskās prasmes:</b> prasmē kritiski analizēt, sintezēt, sistematizēt un novērtēt sarežģītas situācijas, meklējot jaunus risinājumus pētniecībā; spēja patstāvīgi izvēlēties problēmu risināšanai atbilstošas metodes; spēja plānot un pildīt teorētisku vai lietišķu pētījumu projektus.</p> <p><b>Specializācijas apguve:</b> spēja patstāvīgi īstenot oriģinālu pētījumu studiju virzienam atbilstošajā matemātikas apakšnozarē un iegūtos rezultātus atspoguļot starptautiski citējamās publikācijās; spēja komunicēt ar nozares profesionāļiem, zinātniekiem un sabiedrību, informējot par sava pētījuma vai savas pētījumu jomas novitātēm un attīstību.</p> <p><b>Vispārpielietojamās prasmes:</b> spēja plānot un īstenot tālāko pašpilnveides un studiju gaitu; spēja pieņemt un izvērtēt stratēģiski nozīmīgus lēmumus savā specializācijas jomā un pilnveidot personības radošo potenciālu.</p> <p>Matemātikas doktora studiju programmas visu prasību izpildīšana un promocijas darba aizstāvēšana ļauj iegūt zinātnisko doktora grādu: zinātnes doktors (Ph.D.) matemātikā. Doktora grādu piešķir Matemātikas nozares promocijas padome.</p>
--	---

## 7.2. Doktorantu skaits, mobilitāte un zinātniskā, akadēmiskā, organizatoriskā darbība

### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

[Akredit. III daļa p.1.2.](#): statistikas dati par studējošajiem studiju programmā, studējošo skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums. Analizējot atsevišķi izdalīt dažādas studiju formas, veidus, valodas.  
[Akredit. III daļa p.2.7.](#): sniegt novērtējumu par studējošo ienākošās un izejošās mobilitātes iespējām, izmantoto iespēju skaita dinamiku un mobilitātes laikā apgūto studiju kursu atzīšanu.

### 7.2.1. Imatrikulēto, studējošo, atbirušo un grādu ieguvušo doktorantu skaits pārskata periodā

Pārskata periods (dati uz 1. oktobri)	Studiju forma un valoda	Imatrikulēti			Studējošie									Grādu ieguvuši			
		Kopā	No kopējā imatrikulēto skaita		Kopā	Studiju gadi						No kopējā studējošo skaita		Atskaitīti (atbirums no iepriekšējā gada 30. augusta līdz pārskata gada 1. oktobrim)	Kopā	No kopējā grādu ieguvušo skaita	
			budž.	maks.		1	2	3	4	5	6	budž.	maks.			budž.	maks.
2018	PL, latviešu	4	4		18	4	6	8	-	-	-	17	1	6	0		
2019	PL, latviešu	4	4		15	4	6	5	-	-	-	14	1		0		

#### Imatrikulēto, studējošo, atbirušo un grādu ieguvušo doktorantu skaita dinamika, ietekmes faktoru analīze un novērtējums pārskata periodā:

2020. gada rudenī studiju programmā tika imatrikulēti tikai divi jauni doktoranti. Potenciālo doktorantu skaits pēdējos gados samazinās, galvenokārt, divu iemeslu dēļ: samazinās maģistra līmeņa studentu un absolventu skaits; iepriekšējo gadu absolventiem ir zems motivācijas līmenis uzsākt doktora studijas nepietiekamā finansiālā atbalsta dēļ.

Mazs potenciālo doktorantu skaits ar pietiekošu iepriekšējo sagatavotību, lai nodrošinātu veiksmīgai atlasei nepieciešamo konkurenci starp reflektantiem, ir arī viens no atbiruma faktoriem. Mazs studējošo skaits katrā no apakšnozarēm nedod iespēju organizēt studijas lekciju kursu formā.

Ir novērojama tendence pieaugt studiju pārtraukumu skaitam tieši doktorantu pārslodzes dēļ, cenšoties apvienot studijas un darbu. Nepietiekamā finansiālā atbalsta dēļ doktoranti pārsvarā apvieno studijas ar pilnas slodzes darbu. Bieži viņu darbs nav saistīts ar pētniecību.

### 7.2.2. Izbraukušo doktorantu skaits pārskata periodā

Nr.p.k.		2019/2020
<b>1.</b>	<b>LU izbraukušo skaits kopā</b>	<b>0</b>
1.1.	t.sk. Erasmus+ studijās	
1.2.	Erasmus+ praksē	
1.3.	Citās mobilitātes programmās	
<b>Izbraukušo doktorantu skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums pārskata periodā:</b>		
Diemžēl, studējošie neizmanto ERASMUS+ programmas iespējas. Analizējot iemeslus, secinājām, ka, strādājot algotu darbu, doktorantiem nav iespējams uz ilgāku laiku doties ERASMUS studijās ārzemēs.		

### 7.2.3. Ārvalstu doktorantu skaits pārskata periodā

		2019/2020
<b>1.</b>	<b>Ārvalstu doktorantu skaits kopā</b>	<b>2</b>
1.1.	t.sk. grāda, kvalifikācijas iegūšanai	2
1.2.	apmaiņas programmā	
<b>Ārvalstu doktorantu skaita dinamika, skaita izmaiņu ietekmes faktoru analīze un novērtējums pārskata periodā:</b>		
Viena no tabulā minētajām ārvalstu doktorantēm absolvēja studiju programmu 2020. gada rudenī (promocijas darba aizstāvēšana notiks 27. novembrī). Otra doktorante plāno pabeigt studiju programmu 2021. gadā. Pēdējo gadu reflektantu vidū nebija pretendentu no ārvalstīm. Sarakste ar potenciālajiem pretendentiem (ārpus ES/EEZ/Šveices Konfederācijas valstu pilsoņiem) liecina, ka viņiem būtu interesants tikai studiju piedāvājums ar finansiālo atbalstu.		

### 7.2.4. Doktorantu zinātniskā, akadēmiskā un organizatoriskā darbība

Nr.p.k.	Rādītājs	2019/2020
<b>1.</b>	<b>Doktorantu zinātniskā darbība:</b>	
1.1.	publicēto publikāciju skaits	10
1.2.	pieņemto publikāciju skaits	2
1.3.	doktorantu skaits, kas uzstājušies ar referātu zinātniskā konferencē vai seminārā Latvijā	14

1.4.	doktorantu skaits, kas uzstājušies ar referātu zinātniskā konferencē vai seminārā ārvalstīs	6
1.5.	doktorantu skaits, kas piedalījušies skolās (vasaras, ziemas u.c.) Latvijā	
1.6.	doktorantu skaits, kas piedalījušies skolās (vasaras, ziemas u.c.) ārvalstīs	
1.7.	doktorantu skaits, kas iesaistīti pētniecības projektu īstenošanā	6
1.8.	promocijas darbu skaits, kas tiek izstrādāti projekta ietvaros	
1.9.	promocijas darbu skaits, kas netiek izstrādāti LU ( <i>atbilstoši zin. vadītājam</i> )	
<b>2.</b>	<b>Doktorantu skaits, kas iesaistīti akadēmiskajā darbā:</b>	
2.1.	atsevišķu lekciju docēšanā/semināru vadīšanā	4
2.2.	ievērojamas studiju kursa daļas docēšanā/īstenošanā	1
2.3.	visa studiju kursa docēšanā	5
2.4.	kursa darba vadīšanā (arī prakses darba vadīšana)	2
2.5.	noslēguma darba vadīšanā	1
2.6.	cits (norādīt aktivitāti) noslēguma darbu recenzēšanā	9
<b>3.</b>	<b>Doktorantu skaits, kas iesaistīti organizatoriskajā darbā:</b>	
3.1.	konferenču organizēšanā	
3.2.	rakstu krājumu sastādīšanā	
3.3.	zinātniskajās redkolēģijās	
3.4.	nozares popularizēšanā	5
3.5.	ZPD komisiju darba organizēšanā un darbu recenzēšanā	
3.6.	cits (norādīt aktivitāti) NMS pasākumu organizēšana	1
<b>Doktorantu zinātniskās, akadēmiskās un organizatoriskās darbības novērtējums un ietekme uz promocijas rezultātiem un kvalitāti pārskata periodā:</b>		
<p>Pārskata gadā samazinājās doktorantu referātu skaits zinātniskajās konferencēs, jo ar Covid pandēmiju saistītu ierobežojumu dēļ daudzas konferences tika atceltas vai pārceltas. Līdz ar to nedaudz samazinājās arī publicēto rakstu skaits (nereti zinātnisko rakstu publicēšana ir saistīta ar dalību konferencēs). Pārējie tabulā atspoguļotie doktorantu zinātniskās, akadēmiskās un organizatoriskās darbības rādītāji būtiski neatšķiras no iepriekšējā gada rādītājiem. Doktoranti arvien aktīvāk tika iesaistīti akadēmiskajā darbā (bakalaura un maģistra līmeņa studiju programmu īstenošanā), bet tam ir kā pozitīva (doktorantu akadēmiskā darba kompetenču pilnveide), tā arī negatīva ietekme (nereti akadēmiskā darba liela papildus slodze traucē pētniecisko plānu īstenošanu).</p>		

## 7.3. Mācībspēku sastāvs, mobilitāte un zinātniskā darbība

### 7.3.1. Mācībspēku sastāvs

#### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

[Akredit. III daļa, p.4.1.](#) Mācībspēku sastāva izmaiņu analīze un novērtējums par pārskata periodu, to ietekme uz studiju kvalitāti.

[Akredit. 11. pielikums 6. p.](#): Ja studiju virziena ietvaros tiek īstenotas doktora studiju programmas, pievienot apliecinājumu, ka doktora studiju programmas akadēmiskā personāla sastāvā ir ne mazāk kā pieci doktori, no kuriem vismaz trīs ir Latvijas Zinātnes padomes apstiprināti eksperti tajā zinātņu nozarē [...], kurā studiju programma plāno piešķirt zinātnisko grādu.

Nr.p.k.	Rādītājs	2019/2020
<b>1.</b>	<b>Programmas īstenošanā iesaistīto mācībspēku skaits (neskaitot promocijas darbu vadītājus un zin. konsultantus)</b>	
1.1.	profesori	8
1.2.	asociētie profesori	1
1.3.	vadošie pētnieki	
1.4.	docenti	
<b>2.</b>	<b>Promocijas darbu zinātnisko vadītāju skaits</b>	
2.1.	profesori	7
2.1.1.	<i>profesori ar LZP eksperta tiesībām</i>	7
2.2.	asociētie profesori	
2.2.1.	<i>asoc. profesori ar LZP eksperta tiesībām</i>	
2.3.	vadošie pētnieki	
2.3.1.	<i>vad. pētnieki ar LZP eksperta tiesībām</i>	
2.4.	docenti	
2.4.1.	<i>docenti ar LZP eksperta tiesībām</i>	
2.5	ārvalstu zinātniskie vadītāji	
2.6.	ārpus fakultātes zinātniskie vadītāji	2
<b>3.</b>	<b>Zinātnisko konsultantu skaits</b>	
<b>Mācībspēku, zinātnisko vadītāju un konsultantu sastāva, izmaiņu novērtējums, to ietekme uz programmu, promocijas procesu, tā rezultātiem un kvalitāti pārskata periodā:</b>		
<p>Studiju programmas akadēmiskā personāla sastāvā visiem ir doktora grāds matemātikā, no tiem 7 ir Latvijas Zinātnes padomes apstiprināti matemātikas nozares eksperti. Pārskata periodā būtisku izmaiņu programmas akadēmiskā personāla sastāvā nebija, kā promocijas darba vadītājs tika pieaicināts ārpus fakultātes profesors ar doktora grādu matemātikā (prof. Mihails Hazans no Biznesa, vadības un ekonomikas fakultātes).</p> <p>Svarīgi atzīmēt, ka pārskata periodā LU tika izveidota jauna promocijas padome matemātikas zinātnu nozarē (promocijas padomes izveide tika uzskatīta par prioritāro uzdevumu pārskatā par iepriekšējo studiju gadu) un izstrādāta padomes nolikuma jauna redakcija. Padomes jaunais sastāvs (sastāvā ir 10 Latvijas Zinātnes padomes apstiprināti matemātikas nozares eksperti, tajā skaitā 3 ārpus LU eksperti, kas pārstāv Rīgas Tehnisko universitāti un Daugavpils Universitāti) apstiprināts 2019. gada 20. decembrī (rektora rīkojums Nr. 1/459).</p>		

### 7.3.2. Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā

#### ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:

[Akredit. II daļa p.3.6.](#) Ienākošās un izejošās mācībspēku mobilitātes novērtējums pārskata periodā (statistikas dati par mācībspēku ienākošo un izejošo mobilitāti pārskata periodā)

Nr.p.k.	Rādītājs	2019/2020
<b>1.</b>	<b>Ārvalstu viesmācībspēku skaits (iebraukušie)</b>	1
<b>2.</b>	<b>Akadēmiskā personāla vieslekcijas ārvalstīs (izbraukušie)</b>	1

**Nozīmīgākie ienākošās un izejošās mobilitātes pasākumi; ienākošās un izejošās mācībspēku mobilitātes novērtējums pārskata periodā:**

Profesors Aleksandrs Šostaks 2019. gada novembrī-decembrī 6 nedēļas kā vieslektors docēja, konsultēja un pats piedalījās pētījumos Baleāru salu universitātē (Balearic Islands University) Spānijā. Ostravas universitātes profesors (Čehijas Republika) Vilems Novaks nolasīja lekcijas un vadīja konsultācijas LU doktorantiem un maģistrantiem doktorantūras skolas semināra ietvaros 2019. gada septembrī.

### 7.3.3. Mācībspēku publikācijas, mākslinieciskā jaunrade un dalība konferencēs

**ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:**

[Akredit. III daļa, p.4.3.](#) Informācija par doktora studiju programmas īstenošanā iesaistītā akadēmiskā personāla zinātnisko publikāciju skaitu pārskata periodā, pievienojot svarīgāko publikāciju sarakstu, kas publicētas žurnālos, kuri tiek indeksēti datubāzēs Scopus vai WoS CC. Sociālajās zinātnēs un humanitārajās un mākslas zinātnēs var papildus skaitīt zinātniskās publikācijas žurnālos, kas tiek indeksēti ERIH+ (ja piemērojams)

Nr.p.k.		2019/2020
<b>1.</b>	<b>Publikācijas</b>	
1.1.	Starptautiskas zinātniskas publikācijas, kas indeksētas starptautiska līmeņa zinātniskajās datu bāzēs Scopus, Web of Science	21
1.2.	Starptautiskas zinātniskas publikācijas, kas nav indeksētas starptautiska līmeņa zinātniskajās datu bāzēs	4
<b>2.</b>	<b>Dalība zinātniskās konferencēs</b>	
2.1.	Dalība starptautiskās zinātniskās konferencēs ar referātu	17
2.2.	Dalība nacionāla mēroga zinātniskās konferencēs ar referātu	5
<b>3.</b>	<b>Mākslinieciskās jaunrades aktivitātes (ja attiecināms, norādot veidus)</b>	
<b>4.</b>	<b>Citas (šeit neminētas) aktivitātes (norādot veidu)</b>	

### 7.3.4. Mācībspēku iesaiste zinātnisko projektu īstenošanā

**ATSAUCE UZ ĀRĒJĀM PRASĪBĀM:**

[Akredit. III daļa, p.4.4.](#) Informācija par doktora studiju programmas īstenošanā iesaistītā akadēmiskā personāla iesaisti pētniecības projektos kā projekta vadītājiem vai galvenajiem izpildītājiem/ apakšprojektu vadītājiem/ vadošajiem pētniekiem, norādot attiecīgā projekta nosaukumu, finansējuma avotu, finansējuma apmēru. Informāciju sniegt par pārskata periodu (ja attiecināms).

Nr.p.k.	Projekta nosaukums	Mācībspēks, amats projektā (norāda tikai mācībspēkus, kas darbojas kā projekta vadītājs, galvenais izpildītājs, apakšprojekta vadītājs, vadošais pētnieks)	Projekta darbības periods (gads)
1.	Uz nestriktās loģikas balstītas risku novērtēšanas tehnoloģiju izveide, lietojot agregācijas uz attiecību pamata	prof. A. Šostaks, projekta vadītājs prof. S. Asmuss, galvenā izpildītāja asoc. prof. I. Uljane, vadošā pētniece	2019-2020
2.	Biomases kombinēto degšanas procesu pētījumi un elektrostatiskā vadība ekoloģiski tīrai un efektīvai enerģijas ražošanai	prof. U. Strautiņš, apakšprojekta vadītājs	2017-2020
3.	Radioklausīšanās paradumu analīze	prof. J. Valeinis, projekta vadītājs	2019

4.	Darbspēka apsekojuma kvalitātes pilnveidošana un pārrāvumi laikrindās pēc jaunās Sociālās statistikas ietvara regulas (SSIR) stāšanās spēkā	prof. J. Valeinis, projekta vadītājs	2019
5.	Labklājība un integrācija likvidās migrācijas kontekstā: longitudinālā pieeja	prof. M. Hazans, vadošais pētnieks	2018-2021