



**LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE**

**BIOLOĢIJAS FAKULTĀTES**

studiju virziena

**DZĪVĀS DABAS ZINĀTNES**

doktora studiju programmas

“DABASZINĀTNES”

**LICENCĒŠANAS ZIŅOJUMS**

Studiju virziens akreditēts no 29.05.2013. līdz 31.12.2022.

Studiju virziena vadītājs: asoc.prof., Dr.biol. Nils Rostoks

**APSTIPRINĀTS**

Latvijas Universitātes Senātā 25.05.2020.

Senāta lēmums Nr. 133

**APSTIPRINĀTS**

Latvijas Universitātes Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisijā 08.05.2020.

Komisijas lēmums Nr. 19

**APSTIPRINĀTS**

Bioloģijas fakultātes domē 24.04.2020.

Domes lēmums Nr. 7.

Rīga, 2020.

## **SATURA RĀDĪTĀJS**

<b>I. Studiju programmas atbilstība studiju virzienam.....</b>	<b>3</b>
1.1.Studiju programmas izveides pamatojums un atbilstība LU stratēģijai un studiju virzienam 3	
1.2. Studiju programmas izstrādes procesa raksturojums.....	7
1.3. Studiju programmas atbilstība nozares tendencēm Eiropas Savienības valstīs un pasaulē	8
1.4. Studiju programmas attīstības perspektīvas.....	10
<b>II. Resursi un nodrošinājums .....</b>	<b>11</b>
2.1. Studiju bāze.....	11
2.2. Informatīvais un metodiskais nodrošinājums.....	12
2.3.Finansiālā bāze.....	13
2.4.Materiāltehniskā bāze .....	14
<b>III. Studiju saturs un īstenošanas mehānisms .....</b>	<b>15</b>
3.1. Studiju programmas saturs .....	15
3.2. Studiju programmas īstenošanas mehānisms .....	16
3.3. Studiju programmas kvalitātes nodrošināšanas sistēma .....	18
3.4. Ieinteresēto pušu iesaiste studiju programmas pilnveidē .....	22
<b>IV. Mācībspēki.....</b>	<b>23</b>
4.1. Mācībspēku atlases kritēriji.....	23
4.2. Mācībspēku kvalifikācijas atbilstība normatīvo aktu prasībām.....	24
4.3. Mācībspēku kvalifikācijas paaugstināšana .....	25
<b>V. Pielikumu saraksts.....</b>	<b>28</b>
<b>VI. Pielikumi .....</b>	<b>29</b>
1.pielikums Salīdzinājums ar citu augstskolu/ koledžu studiju programmām.....	30
2.pielikums Studiju programmas atbilstība prasībā, ja tiek īstenota doktora studiju programma 34	
3.pielikums Studiju plānojums .....	35
4. pielikums Studiju kursu/moduļu apraksti.....	41
5.pielikums Studiju kursu kartējums .....	42
6.pielikums Studiju programmas atbilstība Standartu un vadlīniju kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā (ESG) 1. daļai .....	44
7.pielikums Darba devēju atbalsta vēstules.....	47
8.pielikums Studiju programmas īstenošanā iesaistīto mācībspēku saraksts.....	52
9.pielikums Studiju programmas atbilstība normatīvo aktu prasībām .....	73

## I. Studiju programmas atbilstība studiju virzienam

### 1.1. Studiju programmas izveides pamatojums un atbilstība LU stratēģijai un studiju virzienam

Doktora studiju programma “Dabaszinātnes” (DSP “Dabaszinātnes” izveidota, izmantojot Eiropas Savienības valstu pieredzi dabaszinātņu (bioloģija, fizika, ģeogrāfija, ģeoloģija, fizika, vides zinātne) studiju īstenošanā, Latvijā atzītos prioritāros zinātnes virzienus un Latvijas Universitātē (LU) pastāvošās akadēmiskās izglītības tradīcijas. Doktora studiju mērķis ir sagatavot augsti kvalificētus speciālistus patstāvīgām darbām zinātnē, augstākajā izglītībā un tautsaimniecībā. Studiju programmas izveidi pamato arī nepieciešamība konsolidēt LU esošās doktora studiju programmas (“Bioloģija”, “Fizika, astronomija un mehānika”, “Ģeogrāfija”, “Ģeoloģija”, “Ķīmija” un “Vides zinātne”), lai nodrošinātu vienotu, interdisciplināru pieeju jauno speciālistu sagatavošanā, vispār pielietojamo kompetenču apgūšanā, sadarbības veicināšanai starp atsevišķiem zinātnes virzieniem, kā arī efektīvāku līdzekļu izlietojumu.

Studiju virzienā “Dzīvās dabas zinātnes” šobrīd ir iekļauta Bioloģijas bakalaura studiju programma, Bioloģijas maģistra studiju programma un konsolidējamā Bioloģijas doktora studiju programma. Licencēšanas procesā atrodas ar Rīgas Tehnisko universitāti kopīgā bakalaura studiju programma “Biotehnoloģija un bioinženierija”. Jaunā doktora studiju programma “Dabaszinātnes”, aizstājot esošo DSP “Bioloģija” turpinās nodrošināt visu trīs līmeņu augstākās izglītības iespējas.

DSP “Dabaszinātnes” pastāvēšana un attīstība no Latvijas Republikas attīstības viedokļa ir acīmredzama, jo tā ir augstākā līmeņa studiju programma, kas nodrošina speciālistu sagatavošanu vairākās dabaszinātņu nozarēs (bioloģija, fizika, ģeogrāfija, ģeoloģija, ķīmija, vides zinātne), sniedzot ieguldījumu Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģijas īstenošanā. DSP “Dabaszinātnes” saturs pilnībā sakrīt ar nostādnēm, kas noteiktas Izglītības attīstības pamatnostādņē un Latvijas augstākās izglītības un augstskolas attīstības nacionālā koncepcijā 2013.-2020. gadam (Augstākās izglītības padome, 2013)<sup>1</sup>.

Realizētā DSP “Dabaszinātnes” pilnībā atbilst Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģijai līdz 2030. gadam<sup>2</sup>, kurs augstākās izglītības jautājumi ir aplūkoti ciešā sasaistē ar cilvēkkapitāla attīstību un produktivitātes kāpinājumu, kas Dabaszinātņu jomās iespējama tikai attīstot studijas doktorantūrā. Studiju programma ir vērsta Eiropas izaugsmes stratēģijas “Eiropa 2020” mērķu sasniegšanai un ir atbilstoša Latvijas Nacionālām attīstības plānam 2014.-2020 gadam un tā prioritātē “Tautsaimniecības izaugsme” vairākiem atbilstošiem rīcības virzieniem, galvenokārt – “Attīstīta pētniecība, inovācija un augstākā izglītība”.

Jaunā studiju programma aptver četras no piecām Latvijā definētajām viedas specializācijas jomām: (a) Zināšanu ietilpīga bioekonomika<sup>3</sup>; (b) Viedā enerģētika<sup>4</sup>; (c) Biomedicīna, medicīnas tehnoloģijas, biofarmācija un biotehnoloģija<sup>5</sup>; (d) Viedie materiāli, tehnoloģijas un

<sup>1</sup> [https://ec.europa.eu/education/policies/higher-education/about-higher-education-policy\\_lv](https://ec.europa.eu/education/policies/higher-education/about-higher-education-policy_lv)

<sup>2</sup> [https://www.pkc.gov.lv/sites/default/files/inline-files/Latvija\\_2030\\_7.pdf](https://www.pkc.gov.lv/sites/default/files/inline-files/Latvija_2030_7.pdf)

<sup>3</sup> [https://www.izm.gov.lv/images/zinatne/RIS3\\_BIOEKONOMIKA.pdf](https://www.izm.gov.lv/images/zinatne/RIS3_BIOEKONOMIKA.pdf)

<sup>4</sup> [https://www.izm.gov.lv/images/zinatne/RIS3\\_VIEDAENERGETIKA.pdf](https://www.izm.gov.lv/images/zinatne/RIS3_VIEDAENERGETIKA.pdf)

<sup>5</sup> [https://www.izm.gov.lv/images/zinatne/RIS3\\_BIOMEDICINA.pdf](https://www.izm.gov.lv/images/zinatne/RIS3_BIOMEDICINA.pdf)

inženiersistēmas<sup>6</sup>, kuru analīzē uzsvērtā jau esošā un turpmāka attīstāmā nepieciešamība sadarbībai zinātnes jomā, jaunu produktu un risinājumu izstrādē, kā arī atbilstošas izglītības veicināšanai.

Svarīgi atzīmēt, ka studijas un pētījumi dabaszinātnēs ir atbilstoši Latvijas zinātnes prioritārajiem attīstības virzieniem (Par prioritārajiem zinātnes virzieniem 2018.-2021. gadam - Ministru kabineta rīkojums Nr. 746, protokols Nr. 61 17. §, 13.12.2017.). Saskaņā ar Zinātniskās darbības likuma 13. panta otrās daļas 3. punktu un 34. panta ceturto daļu apstiprināt šādus prioritāros virzienus zinātnē: 1. Tehnoloģijas, materiāli un inženiersistēmas produktu un procesu pievienotās vērtības palielināšanai un kiberdrošībai. 2. Energoapgādes drošuma stiprināšana, enerģētikas sektora attīstība, energoefektivitāte, ilgtspējīgs transports. 3. Klimata pārmaiņas, dabas aizsardzība un vide. 4. Vietējo dabas resursu izpēte un ilgtspējīga izmantošana uz zināšanām balstītas bioekonomikas attīstībai. 5. Latvijas valstiskums, valoda un vērtības, kultūra un māksla. 6. Sabiedrības veselība. 7. Zināšanu kultūra un inovācijas ekonomiskajai ilgtspējai. 8. Demogrāfija, sports, atvērta un iekļaujoša sabiedrība, labklājība un sociālā drošumspēja. 9. Valsts un sabiedrības drošība un aizsardzība.

DSP “Dabaszinātnes” izstrāde un ieviešana dos ieguldījumu LU Attīstības stratēģijā<sup>7</sup> noteikto mērķu sasniegšanai:

- 1) Latvijas un ES darba tirgus prasībām atbilstošo cilvēkresursu sagatavošana:
  - a) Esošo studiju programmu satura pilnveide, sekmējot studējošo vispārlietojamo prasmju pilnveidi, tai skaitā stādu studiju darba formu ieviešanu, kas ietver tautsaimniecības problēmjautājumu un sabiedrības vajadzību analīzi, kā arī sekmē inovatīvu produktu izstrādei nepieciešamo prasmju apguvi: finanšu prasība, klientu vajadzību identificēšana, dizains, procesa vadība, risinājumu virzīšana tirgū;
  - b) Studiju piedāvājuma diversifikācija – darba tirgus pieprasījumam atbilstoši un starptautiski konkurētspējīgu jaunu studiju programmu izveide;
  - c) Zināšanu bāzes un inovāciju resursu paplašināšana, studiju programmu izstrādē un īstenošanā piesaistot darba devēju un profesionālo organizāciju partnerus;
- 2) Izglītības internacionalizācija:
  - a) Starptautisku studiju programmu izveide/pilnveide, tai skaitā studiju programmu ES oficiālās valodās izveide vai pilnveide, kopīgā un dubultā grāda programmu ar ārvalstu augstskolā izveide;
  - b) Eiropas un pasaules augstākās izglītības attīstības procesu izpēte un iegūto atziņu, labās prakses ieviešana LU;
  - c) Atbalsts studējošo un akadēmiskā personālā mobilitātei, prakses ārzemēs studējošo karjeras izaugsmei;
- 3) Studiju darbības efektivitātes paaugstināšana:
  - a) Cilvēkresursu koncentrēšana, nodrošinot “kritisko masu” efektīva studiju procesa un pētniecības īstenošanai;
- 4) Akadēmiskā personāla ataudze un kapacitātes paaugstināšana;

<sup>6</sup> [https://www.izm.gov.lv/images/zinatne/RIS3\\_VIEDIEMATERIALI.pdf](https://www.izm.gov.lv/images/zinatne/RIS3_VIEDIEMATERIALI.pdf)

<sup>7</sup> [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)

5) LU pētniecības kapacitātes un konkurētspējas attīstība:

- a) Zinātniskās izcilības paaugstināšana;
- b) Pētniecības internacionalizācija;
- c) Zināšanu bāzes paplašināšana un tehnoloģiju pārnese.

DSP “Dabaszinātnes” aptver vairākus LU stratēģijā noteiktos prioritāros pētniecības virzienus, kuros ir iesaistīti esošo doktora studiju programmu doktoranti un būs iesaistīti jauni doktoranti:

1. Atomfizika, optiskās tehnoloģijas un medicīniskā fizika;
2. Nano un kvantu tehnoloģijas, inovatīvie materiāli;
3. Biomedicīna, farmācija;
4. Klimata pārmaiņas un dabas resursu ilgtspējīga izmantošana;
5. Ekoloģija un bioloģiskā daudzveidība.

LU ir augsts zinātniskais un akadēmiskais potenciāls un iespējas piedāvāt un attīstīt augstas kvalitātes studiju programmas, tieši tādēļ arī šajā augstskolā ir izveidotas visu līmeņu (bakalaura, maģistra un doktora) studiju programmas bioloģijā, fizikā un matemātikā, ķīmijā, ģeogrāfijā, ģeoloģijā un vides zinātnē. Vienlaikus jāuzsver, ka DSP “Dabaszinātnes” attīstība ir svarīga Latvijas Universitātei, jo šī programma papildina citas studiju programmas, kuru apguvei ir nepieciešamas arī zināšanas dabaszinātnēs.

DSP “Dabaszinātnes” ir paredzēs realizēt gan latviešu, gan angļu valodā, veicinot studiju vides internacionalizāciju. Studiju programmas realizācijā iesaistīties mācībspēki, kas vienlaicīgi ir arī zinātniskie darbinieki gan LU, gan zinātniskajos institūtos, nodrošinot sasaisti izglītībai ar zinātnei, veicinot zināšanu bāzes attīstību.

Doktora studiju programmas “Dabaszinātnes” **mērķis** ir sagatavot zinātniskos darbiniekus un mācībspēkus, kā arī profesionāļus lietišķajai pētniecībai, tautsaimniecībai vai sabiedrības pārvaldības darbam, kuru zināšanas, iemaņas un kompetences ir atbilstošas prasībām, kādas pastāv starptautiski, ņemot vērā Latvijas darba tirgus vajadzības.

Studiju programmas **uzdevumi**:

1. Augstskolas pedagogijas teorijas un prakses apguve: lektora un semināru vadītāja, studentu patstāvīgo darbu un pētnieciska projekta vadītāja darba principu un prasmju apguve un aprobācija;
2. Promocijas eksāmenu nokārtošana, tādējādi apliecinot doktorantu kompetenci zinātnes nozarē un izvēlētajā apakšnozarē;
3. Pētnieciskā darba rezultātu un teorētisko atziņu publicēšana vispāratzītos recenzējamos zinātniskos izdevumos un nozares zinātniskos izdevumos;
4. Piedalīšanās ar referātiem starptautiskās zinātniskās konferencēs, semināros, doktorantūras skolās u.c.;
5. Informācijas tehnoloģiju, datu apstrādes un prezentācijas prasmju un kompetenču apguve;
6. Radošās un kritiskās domāšanas, analīzes un argumentācijas spēju un prasmju attīstība, valsts intelektuālā potenciāla bagātināšana;
7. Patstāvīga pētnieciskā darba (doktora promocijas darba) sagatavošana un pirmsaizstāvēšana doktora studiju padomē.

### **Sasniedzamie studiju rezultāti:**

Studiju programmas rezultāti formulēti atbilstīgi Eiropas kvalifikāciju ietvarstruktūras<sup>8</sup> (EKI) un Latvijas kvalifikācijas ietvarstruktūras<sup>9</sup> (LKI) 8. līmenim un Eiropas augstākās izglītības telpas kvalifikāciju ietvarstruktūras trešā cikla kvalifikāciju līmenim<sup>10</sup>.

### **Zināšanas:**

1. izprot zinātnes nozares un apakšnozares teoriju un orientējas teorētisko un pielietojamo koncepciju attīstības tendencēs;
2. izprot pētniecības virziena teorētiskās koncepcijas, izpētes metodes, attīstības tendences;
3. izskaidro pētniecības organizācijas principus;
4. izprot Latvijas un ES zinātnes politiku;
5. izprot intelektuālā īpašuma un autortiesību pamatus, Latvijas zinātnes likumdošanas pamatus.

### **Prasmes:**

6. izvirza hipotēzi, definē pētījuma mērķi un uzdevumus, organizē un veic pētījumu;
7. sagatavo pētnieciska projekta pieteikumu un to izpilda;
8. risina fundamentālās zinātnes, tautsaimniecībā un pārvaldībā būtiskus uzdevumus;
9. gan mutiski, gan rakstiski komunicē par savu zinātniskās darbības jomu (savu nozari) akadēmiskajā vidē un sabiedrībā kopumā,
10. patstāvīgi paaugstina savu zinātnisko kvalifikāciju, īsteno zinātniskus projektus, gūstot zinātnes nozares starptautiskiem kritērijiem atbilstošus sasniegumus;
11. vada pētnieciskus vai attīstības uzdevumus uzņēmumos, iestādēs un organizācijās, kur nepieciešamas plašas pētnieciskas zināšanas un prasmes.
12. veic patstāvīgu, kritisku analīzi, sintēzi un izvērtēšanu, risina nozīmīgus pētnieciskus vai inovāciju uzdevumus, patstāvīgi izvirza pētījuma ideju, plāno, strukturē un vada liela apjoma zinātniskus projektus, tajā skaitā starptautiskā kontekstā.

### **Kompetences:**

13. iesaistās starptautiskas pētniecības apritē;
14. pārziņa un pārvalda pētniecības metodoloģiju un mūsdienu pētījumu metodes;
15. patstāvīgi plāno, organizē, veic un vada pētījumus saskarē ar citām dabas zinātnēm;
16. dod ieguldījumu jaunu zināšanu radīšanā un risina praktiskas ievirzes profesionālus uzdevumus;
17. sniedz ieguldījumu zināšanu robežu paplašināšanā vai veido jaunu izpratni par esošajām zināšanām un to pielietojumu praksē, īstenojot būtiska apjoma oriģinālu pētījumu, no kura daļa ir starptautiski citējama publikāciju līmenī;
18. sniedz ieguldījumu zinātnes nozares attīstībā un integrējas globālajā zinātnisko pētījumu vidē;

<sup>8</sup> Eiropas kvalifikāciju ietvarstruktūras līmeņu apraksti. [http://www.nki-latvija.lv/content/files/EKI-limenu-apraksti\\_1.pdf](http://www.nki-latvija.lv/content/files/EKI-limenu-apraksti_1.pdf)

<sup>9</sup> Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras (LKI) līmenim atbilstošo zināšanu, prasmju un kompetenču apraksti. <http://www.nki-latvija.lv/content/files/LKI%20limenu%20aprakstu%20tabula%202017.pdf>

<sup>10</sup> EHEA. Paris Communiqué. Appendix III: Overarching Framework of Qualifications of the European Higher Education Area (revised 2018) The Framework of Qualifications for the European Higher Education Area. [http://www.ehea.info/media.ehea.info/file/2018\\_Paris/77/8/EHEAParis2018\\_Communique\\_AppendixIII\\_952778.pdf](http://www.ehea.info/media.ehea.info/file/2018_Paris/77/8/EHEAParis2018_Communique_AppendixIII_952778.pdf)

19. motivēti un patstāvīgi paaugstina savu zinātnisko kvalifikāciju un pilnveido pedagoģiskā darba iemaņas.

DSP “Dabaszinātnes” tiek uzskatīta par sekmīgi pabeigtu, ja doktorants kopumā ir ieguvis 144 kredītpunktus (KP), apgūstot studiju programmā iekļautos studiju kursus, sekmīgi nokārtojot trīs promocijas eksāmenus (eksāmens svešvalodā, eksāmens zinātņu nozarē, eksāmens specializācijā), kā arī izstrādājot promocijas pētījuma darbu un prezentējot to (pirmsaizstāvēšana) dabaszinātņu doktorantūras padomei. Par promocijas pētījumu uzskatāma gan disertācija jeb promocijas darbs, gan monogrāfija, gan vismaz trīs tematiski vienotu zinātnisko publikāciju kopa, kas publicētas Scopus un/vai Web of Science indeksētos žurnālos.

DSP “Dabaszinātnes” ir paredzētas zemāk norādītās uzņemšanas prasības:

- 1) Studiju programmā uzņem studentu ar maģistra grādu bioloģijā, fizikā, ģeogrāfijā, ģeoloģijā, inženierzinātnēs, ķīmijā, mežkopībā, lauksaimniecībā, optometrijā, sociālajās zinātnēs, vides zinātnēs, kā arī profesionālo ārsta grādu vai minētajiem grādiem pielīdzināta augstākā izglītība;
- 2) Imatrikulācijā notiek pēc promocijas darba tēmas prezentācijas doktora studiju programmas padomē, izvērtējot plānotā zinātniskā pētījuma kvalitāti un atbilstību LU un Latvijas zinātnes prioritārajiem pētījumu virzieniem, kā arī pretendenta kvalifikāciju. Iestājpārrunās pretendenti tiek ranžēti pēc iegūto punktu kopsummas. Kopējie uzņemšanas kritēriji LU doktora studiju programmās norādīti: <https://www.lu.lv/gribustudet/uznemsanas-kartiba/doktorantura/>;
- 3) Iestājpārrunas notiek latviešu vai angļu valodā, attiecīgi studijām latviešu valodā un angļu valodā.

## 1.2. Studiju programmas izstrādes procesa raksturojums

Doktora studiju programma “Dabaszinātnes” izstrādāta darbības programmas “Izaugsme un nodarbinātība” 8.2.1. specifiskā atbalsta mērķa projekta “Starptautiski konkurētspējīgu un Latvijas tautsaimniecības attīstību veicinošu studiju programmu izveide Latvijas Universitātē” ietvaros.

Programmas izstrāde sāka uz esošo doktorantūras studiju programmu “Bioloģija”, “Fizika, astronomija un mehānika”, “Ģeogrāfija”, “Ģeoloģija”, “Ķīmija” un “Vides zinātne” pamata izstrādājot koncepciju jaunajai doktorantūras studiju programmai “Dabaszinātnes”, kas apstiprināta Latvijas Universitātes Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisijas sēdē. Koncepcijas izstrādi veica studiju programmas izstrādes darba grupa, kura veidoja pārstāvjus no Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultātes, Ģeogrāfijas un zemes zinātņu fakultātes, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultātes un Ķīmijas fakultātes.

Studiju programmas studiju kursu izstrādē iesaistīti atbilstošās jomas mācībspēki no Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultātes, Ģeogrāfijas un zemes zinātņu fakultātes, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultātes, Humanitāro zinātņu fakultātes, Ķīmijas fakultātes un Medicīnas fakultātes.

Studiju programma izstrādāta:



1. ņemot vērā esošo studiju programmu saturu, labākās prakses piemērus un sasniegumus, ekspertu ieteikumus šo programmu akreditācijas gaitā, programmu direktoru viedokli;
2. analizējot līdzīgu studiju programmu piedāvājumu Latvijā un tuvākajās kaimiņvalstīs, ņemot vērā ES valstu un ASV labākās prakses piemērus doktora studiju programmu īstenošanā;
3. analizējot līdzšinējo studiju programmu studentu un absolventu aptaujas rezultātus;
4. ņemot vērā Eiropas universitāšu asociācijas (EUA) desmit Zalcburgas principus zināšanu sabiedrības veidošanai Eiropā<sup>11</sup>, Pasaules Bankas ekspertu rekomendācijas (2016.-2018.)<sup>12</sup>;
5. ņemot vērā studiju un pētnieciskā darba kvalitātes nodrošināšanas prasības un ieteikumus, akadēmiskā godīguma nodrošināšanas nepieciešamību<sup>13</sup>.

Programmas saturs, tās komponentes, struktūra, programmas rezultātā sasniedzamās kompetences izveidotas un apspriestas gan ar nozares ekspertiem, LU administrācijas pārstāvjiem, gan arī ar nozares sociālajiem partneriem, vispirms Latvijas pētniecisko institūtu pārstāvjiem attiecīgajās nozarēs, piemēram, Organiskās sintēzes institūta, Cietvielu fizikās institūta, Bioloģijas institūta, Institūta "BIOR" un citu pārstāvjiem, izskatīts un atbalstīts LU Zinātnes padomē. No otras puses, aktīvi uzklaussīts tautsaimniecībā un valsts pārvaldē strādājošo, bet īpaši ārpus akadēmiskās vides strādājošo zinātnieku viedoklis.

### 1.3. Studiju programmas atbilstība nozares tendencēm Eiropas Savienības valstīs un pasaulē

Studiju programma izveidota apvienojot (konsolidējot) kopējas satura sadaļas dabaszinātņu doktora studiju programmās, sekmējot interdisciplināru pieeju attīstību, vienlaikus akcentējot vispārpielietojamo prasmju tālāku attīstību doktorantūras studiju laikā, bet saglabājot un stiprinot pētniecisko darbu un specializāciju saskaņā ar promocijas darba virzienu programmu veidojošajās dabaszinātņu nozarēs. Studiju programma ir unikāla, konkurētspējīga gan Latvijas, Baltijas kontekstā, jo tikai LU var nodrošināt doktoru sagatavošanu vairākās zinātnes nozarēs (fizika, ģeogrāfija, ģeoloģija), gan arī Eiropas kontekstā (ķīmija, bioloģija, vides zinātne), ņemot vērā augstos akadēmiskās darbības rādītājus, unikālos, starptautiski veiktos pētījumus, izcilo promocijas darbu kvalitāti. Esošo studiju programmu kvalitāti apliecina jauno zinātņu doktoru konkurētspēja ES valstu darba tirgū, absolūti lielākās daļas beidzēju studiju noslēgums ar publikācijām, kas iekļautas pasaules vadošajās zinātniskās literatūras datubāzēs, atzinības, kas izteiktas studiju programmu absolventiem. Programmas unikalitāti nosaka arī nepieciešamība sagatavot dabaszinātņu speciālistus, kas ir konkurētspējīgi gan Latvijas, gan ES darba tirgū (pētniecība un

<sup>11</sup> Salzburg II Recommendations. European Universities' Achievements since 2005 in Implementing the Salzburg Principles, 2010 <https://eua.eu/component/attachments/attachments.html?task=attachment&id=1881>

<sup>12</sup> <https://www.izm.gov.lv/lv/izglitiba/augstaka-izglitiba/augstakas-izglibas-finansesanas-modelis/pasaules-bankas-petijums-par-augstakas-izglibas-parvaldibu>

<sup>13</sup> The Quality Assurance Agency (QAA), *Quality Code, Chapter B11: Research Degrees*, 2018, p. 11-2: [https://www.qaa.ac.uk/docs/qaa/quality-code/chapter-b11\\_-\\_research-degrees.pdf?sfvrsn=5802f781\\_8](https://www.qaa.ac.uk/docs/qaa/quality-code/chapter-b11_-_research-degrees.pdf?sfvrsn=5802f781_8)

<sup>13</sup> Kā piemēru skatīt QAA, *Characteristic Statement. Doctoral Degree*, 2015: [https://www.qaa.ac.uk/docs/qaa/quality-code/doctoral-degree-characteristics-15.pdf?sfvrsn=50aef981\\_10](https://www.qaa.ac.uk/docs/qaa/quality-code/doctoral-degree-characteristics-15.pdf?sfvrsn=50aef981_10)



tautsaimniecība) jomās, kas atbilst viedās specializācijas virzieniem RIS3, spēj risināt gan fundamentālus pētījumus, gan attīstīt inovatīvus tautsaimniecībā pieprasītus risinājumus. Doktorantūras studiju attīstības tendences ES, ASV un citur raksturo būtiskas studiju satura izmaiņas. Doktora studijām jānodrošina izcilība pētniecībā, promocijas darba virzienā, jaunāko pētniecības metožu apguvi un sekmīgu to pielietojumu, pētnieciskā darba organizācijas iemaņas. Vienlaikus atzīmējama nepieciešamība un izteikta tendence citās universitātēs doktora studiju rezultātā nodrošināt plaša spektra kompetenču izveidi studiju laikā, kas garantē nodarbinātību pēc studiju beigām, spējas iesaistīties pētniecības, sabiedrības, tautsaimniecības pārvaldībā, strauji mainīgajā darba tirgū, ņemot vērā tā diversifikāciju. Vienlaikus jāatzīmē, ka studiju programma tiek veidota ņemot vērā starptautisku ekspertu ieteikumus nodrošināt studiju programmu skaita samazināšanu un starpdisciplinārās pētniecības attīstību. No otras puses, studijas doktorantūrā ES, ASV un citur attīstās zinātņu nozarēs un apakšnozarēs un līdz ar to piedāvātā studiju programma drīzāk atbilst doktorantūras studiju formai “Doctoral School”, respektīvi programma nodrošina vispārpielietojamo iemaņu un kompetenču attīstību, pētniecībai protams notiekot nozarēs, apakšnozarēs un zinātnes virzienos.

Studiju virziena aktualitāti ES līmenī nosaka ES ilgtspējīgas attīstības stratēģijas dokumentos (Europe 2020<sup>14</sup>, Eiropas Ilgtspējīgas attīstības stratēģija<sup>15</sup>, Viedās Specializācijas stratēģija<sup>16</sup>) definētie un Eiropas Savienības attīstības stratēģiskie mērķi.

2019. gada OECD izglītības pārskatā<sup>17</sup> norādīts, ka vidēji OECD valstīs 1,1% iedzīvotāju vecumgrupā 25-64 gadi ir doktora zinātniskais grāds, kamēr Latvijā šis rādītājs ir 0,4%. Darbiniekiem ar doktora grādu nodarbinātības iespēja salīdzinot ar maģistrantūru absolvējušies Latvijā relatīvi ir par 5% lielāka, Somijā un Ungārijā par 10% lielāka, bet Itālijā pat par 12% lielāka. Eiropas Zinātnes fonda pētījuma<sup>18</sup> rezultāti parāda, ka Eiropas līmenī 46% no doktora grāda ieguvējiem dabaszinātņu jomā ir nodarbināti augstskolās, 22% zinātniskajos institūtos un 15% industrijā, tādējādi 83% grāda ieguvējiem darbs ir tieši saistīts ar jomu, kurā iegūta izglītība.

Līdzīgu studiju programmu salīdzinājumam ar DSP “Dabaszinātnes” informācija meklēta doktorantūras programmas apkopojošos portālos un dažādu universitāšu mājaslapās. Augstskolas izvēlētas pēc principa, ka tām ir jābūt starp TOP 500 augstskolu reitingā (kas noteikts kā viens no sasniegumiem mērķiem LU attīstībā), kā arī šīm augstskolām ir jāpiedāvā doktora studiju programma, kas nav paredzēta tikai vienā no zinātnes virzieniem. Papildus kritērijs bija arī informācijas pieejamība angļu valodā.

Salīdzinājumam ar līdzīgām programmām ES, izvēlētas divas doktorantūras programmas (1. pielikums), kuras realizē Ālto Universitāte Somijā (Doktorantūras programma Zinātnē) un Gēteborgas Universitāte Zviedrijā (Doktorantūras programma Dabaszinātnēs). Salīdzinot studiju programmas savā starpā, izdarīti sekojošie **galvenie secinājumi**:

<sup>14</sup> [http://ec.europa.eu/europe2020/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm)

<sup>15</sup> <http://ec.europa.eu/environment/eussd/>

<sup>16</sup> Zinātnes, tehnoloģijas attīstības un inovācijas pamatnostādnes 2014.-2020. gadam (MK 2013. gada 28. decembra rīkojums Nr. 685)

<sup>17</sup> [https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2019\\_f8d7880d-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2019_f8d7880d-en)

<sup>18</sup> [https://www.esf.org/fileadmin/user\\_upload/esf/F-FINAL-Career\\_Tracking\\_Survey\\_2017\\_\\_Project\\_Report.pdf](https://www.esf.org/fileadmin/user_upload/esf/F-FINAL-Career_Tracking_Survey_2017__Project_Report.pdf)

- 1) Programmas apjoms abās ES augstskolās ir 240 ECTS un studiju ilgums 4 gadi, kamēr DSP “Dabaszinātnes” apjoms pilna laika klātienes studijās ir 216 ECTS un studiju ilgums ir trīs gadi;
- 2) Visās trīs studiju programmās būtiskāko studiju programmas daļu veido doktoranta pētījums, tā aprobācija un promocijas darba rakstīšana;
- 3) Gan DSP “Dabaszinātnes”, gan pārējās divās programmās galvenais doktora programmas noslēguma vērtējums ir doktora promocijas darba priekšizstrādēšana. DSP “Dabaszinātnes” papildus ir jākārt arī doktorantūras eksāmeni, kas citās programmās nav specifiski izcelti;
- 4) Pētniecības daļa un darbs pie promocijas darba izstrādēs DSP “Dabaszinātnes” ir precīzi sadalīts daļās ar konkrētiem kredītpunktiem, pārējās programmās tas nav precīzi reglamentēts, bet visās programmās notiek regulārs doktoranta darba progresu novērtējums;
- 5) Doktoranta darbu primāri pārauga tā tiešais darba vadītājs (promocijas darba vadītājs), bet vienmēr programma novērtēšanā ir iesaistīta doktorantūras padomei pielīdzināma institūcija;
- 6) Visās studiju programmās teorētisko kursu piedāvājumā studiju kursi vispārpelietojamo prasmju apguvei – zinātnes komunikācija, zinātnes ētika, pedagoģiskais darbs, zinātnisko darbu rakstīšana;
- 7) Programmās ir iekļauti zinātnes nozaru specifiski studiju kursi, kas apgūstami atbilstoši izvēlētajam pētījuma virzienam.

#### 1.4. Studiju programmas attīstības perspektīvas

NAP 2020<sup>19</sup> un atbilstošā darbības programma paredz ļoti plašu atbalstu pētniecības un zinātnes izaugsmei, prioritāti saistībā ar izaugsmi tautsaimniecībā. Latvijā zinātnē un pētniecībā strādā procentuāli visai maz nodarbināto. Papildus strādājošo novecošanās un nepietiekama paaudžu nomaina rada būtiskus ierobežojumus zinātnes un pētniecības kvalitātes potenciālam nākotnē. Pētniecībai dabaszinātnēs, lai nodrošinātu Europe 2020 izcilības prasības, doktorantūras studentu un jauno zinātnieku ar doktora grādu skaitam ir jāpalielinās, tas norāda uz papildus budžeta vietu nepieciešamību kā doktora, tā arī maģistra studiju programmās.

Studiju programmas ietvaros plānota starptautiskās sadarbības tīkla attīstīšana, vispirms katras zinātnes nozares ietvaros, lai sekmētu pētnieciskās darbības attīstīšanu. Starptautiskās sadarbības īstenošana un nostiprināšana paplašinās kontaktu – esošo un potenciālo sadarbības partneru – tīklu, kas ļaus kopīgi identificēt pētniecības fokusus, sadarbojoties ar izglītības un zinātnes institūcijām, iniciēt un realizēt kopīgus projektus un aprobēt pētījumu rezultātus.

Līdzšinējā sadarbība izglītībā un zinātnē aptver intensīvus kontaktus ar ārvalstu universitātēm un pētnieciskajiem institūtiem.

<sup>19</sup> [https://www.pkc.gov.lv/sites/default/files/inline-files/20121220\\_NAP2020%20apstiprinats%20saeima\\_4.pdf](https://www.pkc.gov.lv/sites/default/files/inline-files/20121220_NAP2020%20apstiprinats%20saeima_4.pdf)

Kā sadarbības formas paredzētas docētāju un doktorantu mobilitāte, promocijas pētījumu konsultēšana un recenzēšana, vieslekcijas, kopīgi doktorantu semināri un pētniecības projekti.

Studiju programmas īstenošanā plānota cieša sadarbība ar tautsaimniecības pārstāvjiem, lai kopīgi identificētu aktualitātes un radītu atbilstīgas inovācijas pētniecībā, kas efektīvi stiprinātu tautsaimniecības attīstību. Universitātes ir nozīmīga daļa no globālās zināšanu sabiedrības, un tamdēļ to loma ir izšķiroša ilgtspējīgās attīstības mērķu īstenošanā un konceptuālu risinājumu rašanā ilgtspējas problēmām ekonomikā, sabiedrībā, vidē. Sadarbība ar industrijas pārstāvjiem palielinās iespēju radīt jaunas zināšanas un celtu to pievienoto vērtību praksei. Šāds virziens doktorantūras līmeņa studiju programmā īstenojams, piesaistot nozaru pārstāvju kompetenci, arī papildfinansu resursus, kopdarbībā attīstot doktorantu/jauno zinātnieku uzņēmējspēju, lai apvienojot spēkus un katrā pusē uzkrāto zinātību, pārvērstu pētījumus inovācijās. Intelektuālo resursu bagātināšanai un koplietošanai plānots, ka doktoranti, atbilstīgi izpētes tematam, varēs doties pieredzes apmaiņā pie komersantiem un nozares pārstāvji iesaistīsies doktora darbu vadīšanā, konsultēšanā un starpposmu izvērtēšanā.

Apvienojot doktora studiju programmas, pieaug kopējā doktora studiju programmā iesaistītā akadēmiskā personāla kapacitāte, attīstās iekārtu un laboratoriju izmantošanas iespējas, paplašinās potenciālo sadarbības partneru loks, pieaug doktorantu skaits.

Kvalitātes izaugsmei tiek plānota:

- Starpuniversitāšu mobilitāte (ERASMUS+ ietvaros, sadarbībā ar partneraugstskolām) pētniecības attīstībai;
- Sadarbības attīstība ar sociālajiem partneriem (industrija, valsts pārvalde un citi);
- Nacionāla mēroga un starptautisku sadarbības tīklu attīstība: metodiskie semināri iniciatīvu apmaiņai, kopīgai ideju ģenerēšanai, kvalitātes vērtēšanai;
- Aktīva vieszinātnieku un vieslektoru piesaiste gan doktorantūras skolu ietvaros, gan sadarbības pētniecībā veicināšanai.

## **II. Resursi un nodrošinājums**

### **2.1. Studiju bāze**

DSP “Dabaszinātnes” realizāciju veiks četras Latvijas Universitātes fakultātes: Bioloģijas fakultāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte, Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte un Ķīmijas fakultāte. Atsevišķu jomu specifisku studiju kursu docēšanā būs iesaistīti mācībspēki no Latvijas Universitātes Datorikas fakultātes, Humanitāro zinātņu fakultātes, Medicīnas fakultātes, Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātes. No četrām programmu realizējošām fakultātēm tiks iesaistīti pieci asociētie profesori un 11 profesori.

Programmas īstenošanā iesaistīs doktorantūras programmas sekretāri, lai nodrošinātu doktorantiem nepieciešamos pakalpojumus (studentu reģistrācijas jautājumi, palīdzība studentiem formalitāšu kārtēšanā ar citām struktūrvienībām), kā arī organizētu doktorantūras padomes darbu.

Promocijas darba pētījumu veikšana notiks gan augstākminēto četru fakultāšu zinātniskajās laboratorijās, to laborantiem un pētniekiem sniedzot konsultatīvo atbalstu pētījumu veikšanā, gan

arī LU zinātnisko institūtu laboratorijās, tādos kā LU Astronomijas institūts, LU Atomfizikas un spektroskopijas institūts, LU Bioloģijas institūts, LU Ģeodēzijas un ģeoinformātikas institūts, LU Fizikas institūts, LU Ķīmiskās fizikas institūts, LU Materiālu mehānikas institūts, LU Mikrobioloģijas un biotehnoloģijas institūts, LU Skaitliskās modelēšanas institūts, LU Cietvielu fizikas institūts.

## 2.2. Informatīvais un metodiskais nodrošinājums

Dabaszinātņu bibliotēka un Zinātņu mājas bibliotēka LU personālam - studējošajiem, akadēmiskajam, zinātniskajam un vispārējam personālam ir pieejamas 7 dienas nedēļā 24 stundas diennaktī. Dabaszinātņu bibliotēkā LU personālam visu diennakti ir iespēja izmantot: brīvpieejas krājumu, pašapkalpošanās iekārtu grāmatu izsniegšanai uz mājām, izmantošanas termiņa pagarināšanai un nodošanai, datorus, mobilo telefonu uzlādi. Iegādājoties Dabaszinātņu bibliotēkā kopēšanas kartes, lietotāji kopēšanas iekārtu var izmantot jebkurā diennakts laikā. Savukārt Zinātņu mājas bibliotēkā LU personālam visu diennakti ir pieejams: brīvpieejas krājums, divas pašapkalpošanās iekārtas grāmatu izsniegšanai uz mājām, izmantošanas termiņa pagarināšanai un nodošanai, kā arī portatīvo datoru izmantošanas pašapkalpošanās sienu. LU Bibliotēka ir pirmā Baltijas valstīs, kur ir nodrošināta šāda iekārta un pakalpojums. Pašapkalpošanās iekārta aprīkota ar 36 portatīvajiem datoriem. LU personāls, izmantojot studenta vai darbinieka apliecības, jebkurā diennakts laikā portatīvos datorus var izņemt un tos izmantot 6 stundas ne tikai bibliotēkas zonā, bet visā ēkā. Dabaszinātņu bibliotēkas kopējā platība ir 662.8 m<sup>2</sup> un lietotājiem ir pieejamas 164 darba vietas (19 datorizētas un 145 darba vietas bez datoriem). Savukārt Zinātņu mājas bibliotēkas telpu kopējā platība ir 551 m<sup>2</sup> un lietotājiem ir pieejamas 110 darba vietas.

LU Bibliotēka krājumu veido atbilstoši Universitātes studiju un zinātniskā darba virzieniem, studiju programmu prasībām, tādējādi nodrošinot ar informāciju visus LU studiju līmeņus – bakalaura, maģistra, doktora, kā arī zinātniskās pētniecības jomas.

Papildinot krājumu ar informācijas resursiem, kā prioritāte ir noteikta e-resursu iegāde.

LU Bibliotēkas krājumā ar atbilstību LU doktora studiju programmai “Dabaszinātnes” laikā no 2015. līdz 2020. gadam iekļauti **7 224** drukāto izdevumu eksemplāri.

LU Bibliotēka sadarbībā ar LU Informāciju tehnoloģiju departamentu klientiem nodrošina Latvijas Universitātes e-resursu repozitorija izmantošanu.

Šobrīd e-resursu repozitorijā kopumā atrodami vairāk nekā **2 426** dažāda veida informācijas resursi LU doktora studiju programmai “Dabaszinātnes”.

LU abonētie daudznazaru e-resursi, kas ietver materiālus LU doktora programmai “Dabaszinātnes”: Cambridge Journals Online, EBSCO Academic Search Complete, Emerald eJournals Premier, JSTOR, Letonika, LETA – Ziņas, arhīvs un Nozare.lv, OECD iLibrary, Oxford Journals, Physical Review Journals + Physical Review Online Archive (PROLA), ProQuest Dissertations & Theses Global, SAGE Journals Online, SAGE Research Method, ScienceDirect, Scopus, SpringerLink, Web of Science, ZentralblattMATH (ZMATH).

LU Bibliotēkā pieejamas **e-grāmatas**, kas ietver materiālus LU doktora programmai “Dabaszinātnes”: Dawsonera – e-grāmatu platformā pieejamas **104** LU Bibliotēkas iegādātas e-

grāmatas, kas ietver materiālus LU doktora programmai “Dabaszinātnes” no pasaulē vadošajām izdevniecībām.

ProQuest Ebook Central Academic Complete Collection – e-grāmatu platformā pieejami **19 873** izdevumi no LU Bibliotēkas iegādātām un/vai abonētām e-grāmatām atbilstoši LU doktora programmai “Dabaszinātne” no pasaulē vadošajām izdevniecībām.

LU Bibliotēkā pieejami arī šādi brīvpieejas resursi, kas ietver materiālus LU doktora programmai “Dabaszinātnes”: Ad\*Access, ArXiv.org, BioOne Complete, Bookboon, Bookyards, ChemSpider, ChemistryCentral, Cogent OA, De Gruyter Open, Directory of Open Access Books, Directory of Open Access Journals (DOAJ), The Encyclopedia of Earth, EuDML, Europeana, Eurostat Data, Google Scholar, Herbert Publications, HighWire Press, Hindawi Publishing, IEEE Open, Journals for Free, LearnChemistry, MDPI, Science of Synthesis, OAPEN, Online College Classes, Open Access Research Database (OARD), Open Humanity Press, Optipedia, Periodika.lv, Project Gutenberg, PubChem, Runivers, Science Books Online, SpringerOpen, swMATH, TOXicology Data NETwork (TOXNET), Wiley Open Access, Wolfram MathWorld, WorldWideScience, Zenodo.

Lai modernizētu elektronisko resursu pieejamību, LU Bibliotēka ir ieviesusi jaunāko tehnoloģiju tīmekļa servisu Primo Discovery un SFX.

LU Bibliotēkas informatīvie resursi nodrošina pamatprasības doktora studiju programmas izpildei.

Doktora studiju programmās studējošajiem Bibliotēka piedāvā papildināt zināšanas un prasmes pētniecībai svarīgos tematos: “Ievads zinātniskās publicēšanās procesā” (90 min.), “Bibliogrāfiju un citēšanas pārvaldības rīki” (90 min.), “Datubāzu Web of Science un Scopus izmantošana studiju un pētniecības darbā” (90 min.), “Publikāciju ievade un publikāciju saraksta rediģēšana LUIS” (90 min.) un “Pētniecības rezultātu deponēšana LU e-resursu repozitorijā” (90 min.).

Bibliotēkas krājums kopumā atbilst studiju īstenošanai un zinātniskās pētniecības attīstīšanai, jo katru gadu tas tiek papildināts ar aktuālākajiem informācijas resursiem saskaņā ar akadēmiskā personāla un studentu informacionālajām vajadzībām.

### 2.3.Finansiālā bāze

DSP “Dabaszinātnes” pašizmaksas aprēķins, kas veikts izmantojot LU Studiju departamenta un LU Finanšu un uzskaites departamenta izstrādāto rīku pašizmaksas kalkulācijai, ir **8315** EUR gadā uz vienu studējošo pilna laika studijām. Izmaksas iekļaujas šobrīd piešķirtajā valsts budžeta dotācijā vienam studējošam dabaszinātņu jomā. Aprēķins ir veikts pie nosacījuma, ka studiju programmā kopumā studē vidēji 120 studējošie (kas apmēram atbilst studējošo skaitam konsolidējamās studiju programmās). Papildus mācībspēku izmaksām, pašizmaksas aprēķinā iekļautas arī vispārējā personāla izmaksas – 622 EUR uz studējošo gadā, infrastruktūras izdevumi - 1140 EUR uz studējošo gadā, pakalpojumi – 88 EUR uz studējošo gadā, kā arī 2162 EUR ir LU netiešās izmaksas.

2020. gadā no sešām esošajām doktora studiju programmām valsts dotācija tika paredzēta 136 studējošiem.

## 2.4. Materiāltehniskā bāze

Latvijas Universitātē studiju process norisinās Dabas mājā un Zinātņu mājā. Dabas māja nodota ekspluatācijā 2015. gadā. Iekštelpu kopējā platība ir 18540 m<sup>2</sup>, tajā kopumā ir 30 auditorijas, 45 studentu mācību laboratorijas un 69 zinātniski pētnieciskā darba laboratorijas telpas. Visās auditorijās ir pieejams projektors un portatīvais dators prezentāciju sniegšanai, baltās tāfeles. Daļā auditoriju pieejamas arī interaktīvās tāfeles. Dabas mājas 1.stāvā izvietotajās lielajās auditorijās pieejams arī apskaņošanas tehnika un ieraksta iespējas. Zinātņu māja ir nodota ekspluatācijā 2019. gadā. Iekštelpu kopējā platība ir 20018 m<sup>2</sup>, tajā kopumā ir 15 auditorijas, 8 semināru telpas, 78 zinātniskās un mācību laboratorijas.

Dabas mājas septītajā stāvā ir izvietota siltumnīca, kas pieejama zinātnisko pētījumu un studentu apmācību veikšanai. Siltumnīcā uzstādīts moderns aprīkojums optimālo augu augšanas apstākļu nodrošināšanai un automātiskai regulācijai.

Gan Dabas mājas, gan Zinātņu mājas pagrabstāvā ir izvietotas fakultāšu un zinātnisko institūtu laboratorijas telpas. Visā ēkā nodrošināts bezvadu tīkla pārklājums. Dabas un Zinātņu mājā ir kafejnīca, Dabaszinātņu bibliotēka, individuālā darba kabīnes. Ēkas ir pieejamas cilvēkiem ar kustību traucējumiem – ēkā ir vairāki lifti, atbilstoši ierīkotas sanitārās telpas. Studentiem pirmie divi Dabas mājas stāvi ir pieejami 24 stundas diennaktī.

Dabas mājā ir izvietotas piecas datorklases (lielākās ietilpība 20 darba stacijas). Datorklasēs ir pieejams gan Windows, gan Linux operētājsistēma. Pieejams Microsoft Office biroja lietotnes, statistiskas programmas (R, SPSS, PC-Ord), jomu specifiskas programmas. LU piedāvā studentiem un darbiniekiem bezmaksas iespēju uz studiju (vai darba līguma) periodu iegūt lietošanā Microsoft Office 365 ProPlus un SPSS programmatūru privātam datoram.

Mācību un pētniecības nolūkiem ir pieejams arī specifiska pielietojuma datorprogrammas (ArcGIS, Bemese, CRYSTAL14, CrysTraMo, DFHBF, EvIEWS, FiMar, Geomatica, Idrisi, Mathematica, Matlab, Photomod, WUFI).

DSP “Dabaszinātnes” realizējošo fakultāšu, kā arī ar virzienu saistīto zinātnisko institūtu rīcībā ir mūsdienīgs aprīkojums visos dabaszinātņu virzienos, kas daudzos gadījumos ir unikāls ne tikai nacionālā līmenī, bet arī Baltijā vai plašākā reģionā. Kā piemērus vērtīgākajām iekārtām var minēt noslēgta cikla bez šķidrā kriogēna fizikālo īpašību mērīšanas iekārta; rentgendifraktometrijas sistēma; induktīvi saistītās plazmas trīskāršā kvadrupola masspektrometrs ICP-QQQ; vienfrekvences titāna-safīra lāzera sistēma ar frekvences dubultošanu, maināmu viļņa garumu, lielaudas cietvielas lāzeru; šķidrumu hromotogrāfs ar TOF detektoru; dzīvu šūnu izpēti, vizualizēšanas un funkcionālās raksturošanas iekārta CELL IQ v2 SLF System; elementu analīzes izotopu attiecības masspektrometrs; frekvenču ķemme, materiālu pārbaudes sistēma MTS 5T un MTS 809.40; zondes skanējošais mikroskops; konfokālā mikroskopa sistēma Nikon C2 PLUSS ar fluorescences mikroskopu Ti-E; tritija un cēlgāzu monitori TEM 2100A; šķidro scintilatoru spektrometrs Tri-Carb 2900TR; termiskās desorbcijas multi gāzu analīzētājs Hositrad MGT 6-300 ar 1-300 amu and 1-6 amu masspektrometriem; u.c. Pieejamas arī speciālās kolekcijas pētījumu veikšanai – bioloģisko aģentu kolekcija, entomoloģiskā kolekcija, herbārijs, Mikroorganismu kultūru kolekcija, LU Botāniskā dārza kolekcijas.



Papildus pētījumu veikšanai ir nodrošināta piekļuve Valsts nozīmes pētījumu centru kopējām iekārtām, kas atrodas dažādās Latvijas zinātniskajās institūcijās.

### **III. Studiju saturs un īstenošanas mehānisms**

#### **3.1. Studiju programmas saturs**

DSP “Dabaszinātnes” saturs ir veidots saskaņā ar darbības programmas “Izaugsme un nodarbinātība” 8.2.1. specifiskā atbalsta mērķa projekta “Starptautiski konkurētspējīgu un Latvijas tautsaimniecības attīstību veicinošu studiju programmu izveide Latvijas Universitātē” definētiem mērķiem, kā arī balstoties uz sekojošiem ārējiem un iekšējiem normatīvajiem aktiem:

1. Latvijas Republikas Augstskolu likums<sup>20</sup>;
2. MK noteikumi Nr.49 (23.01.2018) “Noteikumi par Latvijas zinātnes nozarēm un apakšnozarēm”<sup>21</sup>
3. LU Studiju programmu un tālākizglītības programmu nolikums (Senāta 24.04.2017. lēmums Nr. 102);
4. LU Noteikumi par promocijas padomēm un promociju (12.04.2006. rīkojums Nr.1/95).

Atbilstoši Noteikumiem par Latvijas zinātnes nozarēm un apakšnozarēm Dabaszinātnes aptver visas nozares no konsolidētajām doktorantūras programmām: Fiziku un astronomiju, Ķīmiju, Zemes zinātnes, fizisko ģeogrāfiju un vides zinātni un Bioloģiju.

DSP “Dabaszinātnes” kods saskaņā ar Latvijas izglītības klasifikāciju ir 51421<sup>22</sup>.

Atbilstoši LU Studiju programmu un tālākizglītības programmu nolikumam, DSP “Dabaszinātnes” apjoms ir 144 KP. Pilna laika klātienes studijās katrā no sešiem semestriem studējošiem apgūstot 24 KP. Nepilna laika klātienes studijas ir astoņi semestri, kur katrā no tiem studējošiem apgūst ap 18 KP. Nolikums nosaka, ka doktora studiju programmas obligāto daļu veido studijas un promocijas darba izstrāde (literatūras analīze, pētījumu veikšana, konferences, publikāciju sagatavošana), vispārējo prasmju modulis, promocijas eksāmeni, kā arī dalība LU doktorantūras skolās vai līdzvērtība pieredze ārvalstu augstskolās.

DSP “Dabaszinātnes” obligātās daļas apjoms ir 120 KP. To veido:

- 1) Promocijas darba izstrāde (84 KP), rezultātu prezentēšana konferencēs (4 KP) un zinātnisko publikāciju sagatavošana (8 KP);
- 2) Trīs promocijas eksāmeni – eksāmens zinātnē (4 KP), eksāmens specialitātē (4 KP) un eksāmens angļu valodā (4 KP);
- 3) Dalība doktorantūras skolās (6 KP), asistēšana studijuursos (4 KP) un studentu pētniecisko darbu vadīšana un recenzēšana (2 KP).

DSP “Dabaszinātnes” ierobežotās izvēlas daļas apjoms ir 24 KP. To veido:

- 1) Vispārpielietojamo prasmju kursi – kursi zinātnes ētikā, zinātniskajā komunikācijā, augstskolu didaktikā, kognitīvās zinātnēs, publikāciju sagatavošanā;

<sup>20</sup> <https://likumi.lv/doc.php?id=37967>

<sup>21</sup> <https://likumi.lv//ta/id/296661>

<sup>22</sup> MK 322 Noteikumi par Latvijas izglītības klasifikāciju (13.06.2017)



- 2) Zinātniskās angļu valodas kurss un latviešu valodas kurss (programmai angļu valodā);
- 3) Statistika dabaszinātnēm.

Gan obligātās, gan ierobežotās izvēles daļas kursiem var tikt pielīdzināti atbilstoša līmeņa studiju programmu studiju kursi, kurus doktoranti ir apguvuši vai nokārtojuši citās universitātēs, ja šo kursu klausīšanos un saņemtos apliecinājumus (sertifikātus, apliecības) ir akceptējusi nozares doktorantūras padome.

Promocijas eksāmena saturu un apjomu nosaka zinātnes nozares doktorantūras padome. Obligāts promocijas eksāmens ir svešvalodā, kas ļauj pārlicināties par doktoranta zināšanām un spējām sagatavot zinātniskās publikācijas svešvalodā, kā arī mutiski prezentēt sava pētījuma rezultātus aprobācijai starptautiskās konferencēs. Pēc doktoranta lūguma Nozares doktorantūras padome var piekrist visu promocijas eksāmenu kārtošanai svešvalodā.

Katrs doktorants atbilstoši šai programmai sagatavo savu individuālo studiju plānu, kuru apstiprina promocijas darba zinātniskais vadītājs un doktora studiju programmas padome.

Programmā iekļauto studiju kursu kartēšanā (5. pielikums) pārbaudīts un parādīts, kā atsevišķi studiju kursi nodrošina studiju programmas studiju rezultātu sasniegšanu. Studiju kursi veidoti tā, lai tajos nebūtu to satura dublēšanās, kā arī tiktu nodrošināta to pēctecība. Studiju rezultātu kartējums parāda, ka DSP “Dabaszinātnes” studijuursos tiek sasniegti visi programmas rezultāti. No **zināšanām** visbiežāk plānots sasniegt šādus studiju rezultātus: 1. izprot zinātnes nozares un apakšnozares teoriju un orientējas teorētisko un pielietojamo koncepciju attīstības tendencēs; 2. izprot pētniecības virziena teorētiskās koncepcijas, izpētes metodes, attīstības tendences; no **prasmēm**: 6. izvirza hipotēzi, definē pētījuma mērķi un uzdevumus, organizē un veic pētījumu; 9. gan mutiski, gan rakstiski komunicē par savu zinātniskās darbības jomu (savu nozari) akadēmiskajā vidē un sabiedrībā kopumā; 12. veic patstāvīgu, kritisku analīzi, sintēzi un izvērtēšanu, risina nozīmīgus pētnieciskus vai inovāciju uzdevumus, patstāvīgi izvirza pētījuma ideju, plāno, strukturē un vada liela apjoma zinātniskus projektus, tajā skaitā starptautiskā kontekstā; no **kompetencēm**: 13. iesaistītās starptautiskas pētniecības aprītē; 15. patstāvīgi plāno, organizē, veic un vada pētījumus saskarē ar citām dabas zinātnēm; 17. sniedz ieguldījumu zināšanu robežu paplašināšanā vai veido jaunu izpratni par esošajām zināšanām un to pielietojumu praksē, īstenojot būtiska apjoma oriģinālu pētījumu, no kura daļa ir starptautiski citējama publikāciju līmenī. Kartēšanas rezultāti (5. pielikums) parāda, ka studiju programmā iekļauto kursu plānotie rezultāti atbilst studiju programmas sasniedzamajiem rezultātiem. Līdz ar to var secināt, ka, absolvējot studiju programmu, doktorants būs sasniedzis visus studiju programmā plānotos studiju rezultātus.

DSP “Dabaszinātnes” ziņojuma pielikumos ir pievienoti:

- Doktora studiju programmas atbilstības normatīvo aktu prasībām novērtējums (2. pielikums);
- Studiju programmas plānojums (3. pielikums);
- Studiju kursu apraksti latviešu un angļu valodās (4. pielikums);
- Studiju kursu kartējuma tabula (5. pielikums).

### 3.2. Studiju programmas īstenošanas mehānisms

Studentcentrētas izglītības principus paredzēts iekļaut visā studiju procesā. Studiju programma, tās studiju kursi, studiju procesā sasniedzamie rezultāti (izteikti kā zināšanas, prasmes, kompetences) veidoti tā, lai tie papildinātu viens otru un būtu vērsti uz studējošo izpratnes veicināšanu. Studiju kursu rezultāti tiks pārrunāti ar studējošiem, lai savlaicīgi konstatētu neatbilstības starp studiju kursu saturu, sasniedzamiem rezultātiem, to vērtēšanas principiem.

Atbilstoši studiju programmas un studiju kursu mērķiem un sasniedzamajiem rezultātiem, mācībspēki izvēlas labākās docēšanas metodes un formas. Doktora studiju programmas studiju formas ir saistītas ar šīs programmas mērķi un uzdevumiem:

- 1) Lekcijas – sistematisks kursa pamatjautājumu izklāsts. Tās doktora studiju programmas kursus tiek izmantotas būtiskas ievadinformācijas, kredītpunktu ieguvei izvirzīto prasību un svarīgu zinātnes novitāšu izklāstam. Lielākais lekciju īpatsvars (13-50%) ir B daļas teorētiskajosursos, kur tajās tiek sniegtas padziļinātas specializētas zināšanas konkrētās doktorantūras studiju apakšnozarēs.
- 2) Zinātniskie semināri – atsevišķu teorētisko jautājumu padziļināts iztirzājums, diskutabla nostādņu apspriešana. Doktoranti gatavojas semināriem patstāvīgi, izmantojot literatūru (galvenokārt zinātniskos žurnālus, kuri nodrošināti ar LU bibliotēkas un tās piedāvāto interneta datu bāzu starpniecību), pamato un aizstāv savu viedokli semināra nodarbībā.
- 3) Patstāvīgās studijas, pētnieciskais darbs un literatūras studijas – nozīmīgākā studiju forma Dabaszinātnes nozares doktorantūrā. Sevišķi nozīmīga studiju forma tā ir promocijas darba izstrādes dažādos posmos, kā arī pārskata referātu un zinātnisko publikāciju sagatavošanā.
- 4) Patstāvīgie pētījumi ietver sevī doktorantu individuāli veiktos pētījumus – eksperimentālos pētījumus veicot dabas vides paraugu ievākšanu un izpēti, eksperimentālos pētījumus laboratorijā, modelēšanas pētījumus, datu bāzu veidošanu un analīzi, aptauju organizēšanu un analīzi un citus. Patstāvīgo pētījumu nozīmīgs elements ir iegūto rezultātu sākotnējā interpretācija, pētījumu plānošanas procesa integrācija ar rezultātu analīzi un iegūtos rezultātu izmantošana promocijas darbā, zinātnisko publikāciju un konferenču ziņojumu sagatavošanai, kā arī atsevišķu kursu ietvaros.
- 5) Būtiska patstāvīgo pētījumu sastāvdaļa ir arī laboratorijas un eksperimentālie darbi – patstāvīgu iemaņu padziļināšana, iegūto kvalitatīvo un kvantitatīvo datu statistiskajā apstrādē un rezultātu interpretācijā. Šos darbus ir nepieciešams veikt, pamatojoties uz iepriekš izstrādāto promocijas darba stratēģiju un metodoloģiju, precīzi un kvalitatīvi, jo uz tiem pamatojas promocijas darba secinājumi. Laboratorijas darbu veidi un apjoms ievērojami atšķiras, atkarībā no doktoranta pētnieciskā darba tēmas un studiju kursa prasībām.
- 6) Promocijas darbs – ir doktoranta veikts oriģināls pētījums izvēlētajā zinātnes apakšnozarē vai virzienā, kura rezultāti izklāstīti atbilstoši zinātniskās objektivitātes, argumentācijas un ētikas prasībām nevainojamā literārā valodā, un tiem ir būtiska nozīme zinātnē. Promocijas darba sagatavošana un iesniegšana doktorantūras padomē ir būtiskākais doktoranta studiju rezultāts.

Kursu novērtēšana notiek saskaņā ar Latvijas Universitātē piemērotajiem vērtēšanas kritērijiem. Visi studiju kursi noslēdzas ar rakstisku eksāmenu vai mutisku pārbaudījumu - ieskaiti.

Pirmās nodarbības laikā mācībspēks nodrošina doktorantus ar kursa programmu un informē par prasībām, kas studentam jāizpilda, lai varētu sekmīgi apgūt konkrēto kursu un nokārtot pārbaudījumu, kā arī nosaka pārbaudījuma formu, tā izpildes veidus (mutvārdos, rakstveidā, u.tml.) un piedāvātos pārbaudījuma kārtšanas termiņus. Mācībspēks nosaka, kādus palīgmateriālus (attiecīgā kursa programma, uzzīņas literatūru) var izmantot pārbaudījuma laikā. Pārbaudījumā iegūtais vērtējums tiek ierakstīts pārbaudījuma protokolā. Neizturētu pārbaudījumu drīkst atkārtot, saskaņojot laiku ar kursa docētāju un doktorantūras padomi. Pārbaudījumu uzskata par izturētu, ja vērtējums 10 punktu sistēmā nav zemāks par 4 punktiem. Promocijas eksāmeni notiek saskaņā ar promocijas eksāmenu programmā izvirzītajām prasībām.

Atgriezeniskā saite starp studējošiem, docētājiem un programmas direktoriem tiek nodrošināta ar studiju kursu aptaujām, kur studējošie vērtē gan studiju kursa saturu, gan docēšanas veidu. Studiju procesa nodrošināšanai aktīvi paredzēts izmantot e-studiju vides iespējas – gan nodrošinot pieeju studiju materiāliem, gan arī veicot dažādas aktivitātes tiešsaistē (pašpārbaudes uzdevumi, testi). Doktoranti studiju procesā saņem arī tiešu atbalstu un atgriezenisko saiti no saviem zinātniskajiem vadītājiem, kā arī nepieciešamības gadījumā no citiem programmas docētājiem.

Doktorantus iesaista arī studiju kursu docēšanā, kursa darbu un bakalaura darbu vadīšanā recenzēšanā, tādējādi attīstīt prasmes un kompetences, kas nepieciešamas pedagoģiskā darbā.

Doktorantūras programmu ietvaros veicina arī studējošo pētniecības mobilitāti, lai doktoranti iegūtu pieredzi darbā dažādos kolektīvos, atšķirīgā zinātniskā vidē.

### 3.3. Studiju programmas kvalitātes nodrošināšanas sistēma

Latvijas Universitātes kopējā kvalitātes sistēma noteikta ar LU Senāta 27.01.2020. lēmumu Nr.78. apstiprinātajā “Latvijas Universitātēs Kvalitātes politikā”, kas nosaka, ka “LU kvalitātes politikas mērķis ir sekmēt LU virzību uz kvalitātes pilnveidi, vīzijas, misijas un pamatnostādņu īstenošanu un stratēģiskās attīstības mērķu sasniegšanu, nosakot ar kvalitāti saistīto principu un to sasniegšanai nepieciešamo rīcību kopumu zinātnē, studijās un sadarbībā ar sabiedrību”. LU kvalitātes principi ir:

- zinātnē balstīta nepārtraukta un dinamiska LU attīstība virzībā uz sasniegumiem un izcilību;
- uz LU darbībā iesaistītajām pusēm centrēta pieeja, radošumu, sadarbību un atvērtību veicinoša vide, uz iekšējo un ārējo sadarbību un kopradīšanu vērsta līderība;
- ētiska un vienlīdzīga attieksme, augsta darba, uzvedības un komunikācijas kultūra;
- atbildīga attieksme un orientācija uz tautsaimniecības attīstības, vides ilgtspējas un sabiedrības ilgtermiņa interešu nodrošināšanu globālā, reģionālā un vietējā mērogā;
- latviešu identitātes, kultūras un nacionālo vērtību pēctecības nodrošināšana un uzplaukuma veicināšana;
- aktīva dalība Latvijas, Eiropas un pasaules augstākās izglītības un zinātnes telpas attīstībā un tās konkurētspējas sekmēšanā.

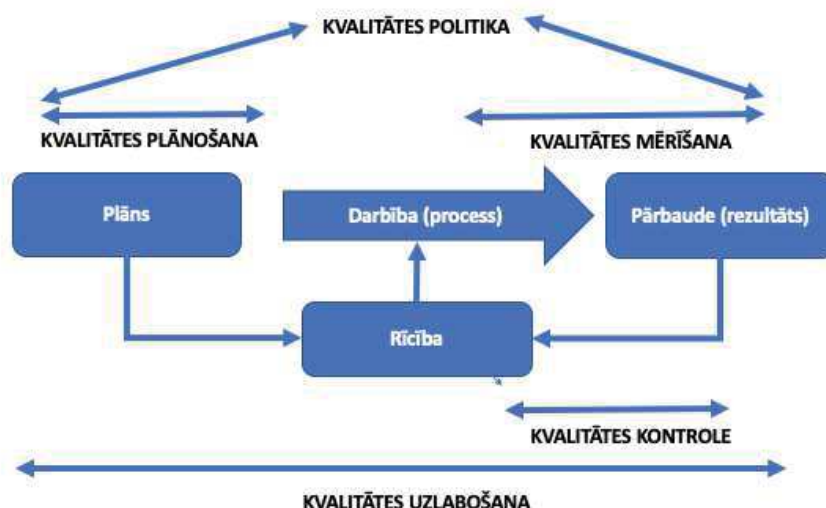
LU kvalitātes pārvaldības mērķi un pārvaldības vadlīnijas noteiktas ar LU rektora 06.02.2020. rīkojumu Nr.1/49 apstiprinātajā LU Kvalitātes rīcībpolitikā. Saskaņā ar šo dokumentu, LU studiju

kvalitātes mērķis ir īstenot augstvērtīgas, zinātnē balstītas un starptautiski atzītas studijas, kas tautsaimniecības un sabiedrības attīstībai nodrošina kompetentus, inteligentus un starptautiski konkurētspējīgus praktiķus, mācībspēkus un zinātniekus.

Jaunu studiju programmu izveide Latvijas Universitātē notiek saskaņā ar “LU Studiju programmu un tālākizglītības programmu nolikumā” (apstiprināts ar Senāta lēmumu Nr. 102, 24.04.2017.) noteikto kārtību un ietver vairākus posmus:

- Studiju programmas koncepcijas izstrāde, saskaņojot ar jomas prorektoru un fakultātes dekānu, un tās apstiprināšana fakultātes domē;
- Studiju programmas koncepcijas izvērtēšana, piesaistot ekspertus, un apstiprināšana LU Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisijā (SP KNK);
- Pilna apjoma studiju programmas izstrāde, izvērtēšana, piesaistot ekspertu, un apstiprināšana gan fakultātes domē, gan SP KNK un LU Senātā.

Studiju programmas kvalitātes nodrošināšanas sistēma shematizēta 1. attēlā.



1.attēls. Studiju programmas kvalitātes nodrošināšanas sistēma

Katra studiju virziena vadītājs, sadarbībā ar tajā ietilpstoši studiju programmu direktoriem katru akadēmisko gadu gatavo studiju virziena ikgadējo pārskatu (turpmāk – Pārskats) (kārtība apstiprināta ar 13.07.2018. LU rīkojumu Nr. 1/255 “Par studiju virzienu ikgadējo pārskatu”).

Pārskatus apstiprina fakultāšu domēs un Studiju virzienu padomēs, pēc tam iesniedz LU Studiju departamentā. Studiju departaments veic pārskatu atbilstības izvērtējumu un sniedz pārskatus izvērtēšanai SP KNK, kura sastāvā ietilpst visi LU jomu prorektori, LU Senāta Akadēmiskās komisijas priekšsēdētājs, LU studējošo pārstāvis, LU Absolventu kluba pārstāvis, LU Bibliotēkas pārstāvis, rektora padomnieks kvalitātes vadības jautājumos, kā arī LU Studiju departamenta, Zinātnes departamenta un Studentu servisu departamenta pārstāvji. Pārskatu

izvērtēšanai piesaista gan iekšējos, gan ārējos ekspertus. Studiju virzienu tajos ietilpstošo programmu pārskatīšanas mērķis ir to satura un īstenošanas kvalitātes novērtēšana un pilnveide. Pārskatā atspoguļota un analizēta programmu īstenošana, aktualitātes, atspoguļotas programmu izmaiņas un pilnveides process, ieinteresēto pušu vērtējums – gan studējošo aptauju rezultāti, gan darba devēju vērtējums.

Pamatojoties uz SP KNK lēmumu, ekspertu sagatavotie atzinumus izvērtē Studiju virzienu padomēs, sagatavojot ekspertu ieteikumu ieviešanas plānu.

LU studiju programmu pārskatīšanā iesaistītie un to loma dota 1. tabulā.

1.tabula. LU studiju programmu pārskatīšanas pārstāvji

Atbildīgais	Uzdevumi, atbildības joma
<b>Studiju programmu direktors</b>	Atbildīgs par studiju programmas darbības nodrošināšanu, programmas pārskatīšanu, izvērtēšanu un pilnveidi, atspoguļojot to ikgadējā pašnovērtējuma ziņojumā, programmā iesaistīto pušu - studējošo, absolventu, darba devēju u.c. – vērtējuma analīzi, programmas darbības apspriešanu studiju programmu padomes sēdēs, u.c. (27.01.2020. Senāta lēmums Nr. 70 "Nolikums par Latvijas Universitātēs studiju virzienu pārvaldību")
<b>Studiju virziena vadītājs</b>	Atbildīgs par studiju virziena attīstības plānu izstrādi, akreditācijas un pārkreditācijas nodrošināšanu, sadarbībā ar programmu direktoriem - ikgadēja studiju virziena studiju kvalitātes un attīstības pašnovērtēšana, pilnveide. (27.01.2020. Senāta lēmums Nr. 70 "Nolikums par Latvijas Universitātēs studiju virzienu pārvaldību")
<b>Fakultātes dekāns</b>	Atbildīgs par fakultātes studiju darba organizēšanu, saimniecisko, finanšu darbību un lietvedību; ik gadu par fakultātes studiju un zinātnisko darbību atskaitās gan fakultātes domei, gan rektoram (LU Satversme, apstiprināta LU Satversmes sapulces sēdē 29.03.1996);
<b>Studiju virzienu padome</b>	Funkcijās ietilpst studiju virzienu attīstības plānu izvērtēšana, studiju virziena stratēģiskā vadība, ikgadējo studiju virziena pārskatu izvērtēšana, izmaiņu studiju programmās izvērtēšana (27.01.2020. Senāta lēmums Nr. 70 "Nolikums par Latvijas Universitātēs studiju virzienu pārvaldību")
<b>Fakultātes dome</b>	Izvērtē un apstiprina studiju programmu izmaiņas, virzienu pašnovērtējuma ziņojumus u.c. (LU Satversme, apstiprināta LU Satversmes sapulces sēdē 29.03.1996);
<b>Studiju departaments</b>	Analizē studiju programmas un kursus, sniedz priekšlikumus to pilnveidei, reorganizācijai vai slēgšana (17.07.2017. LU rīkojums Nr. 1/244 "LU Administrācijas reglaments");
<b>Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisija</b>	Izvērtē jaunās studiju programmas, būtiskas izmaiņas esošajās studiju programmās, ikgadējos studiju virzienu pašnovērtējumus, studiju virzienu un programmu darbības rezultātus un sagatavot priekšlikumus fakultātes domei un LU vadībai par programmu turpmāko attīstību, u.c. (05.04.2016. LU rīk. Nr. 1/151 "LU Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisijas nolikums");

Atbildīgais	Uzdevumi, atbildības joma
Senāts	Izvērtē un apstiprina konceptuālos studiju procesu reglamentējošos dokumentus, studiju virzienu pašnovērtējuma ziņojumus u.c. (10.05.2001. <i>LU Satversmes sapulces lēmums Nr. 6 "LU senāta nolikums"</i> ).

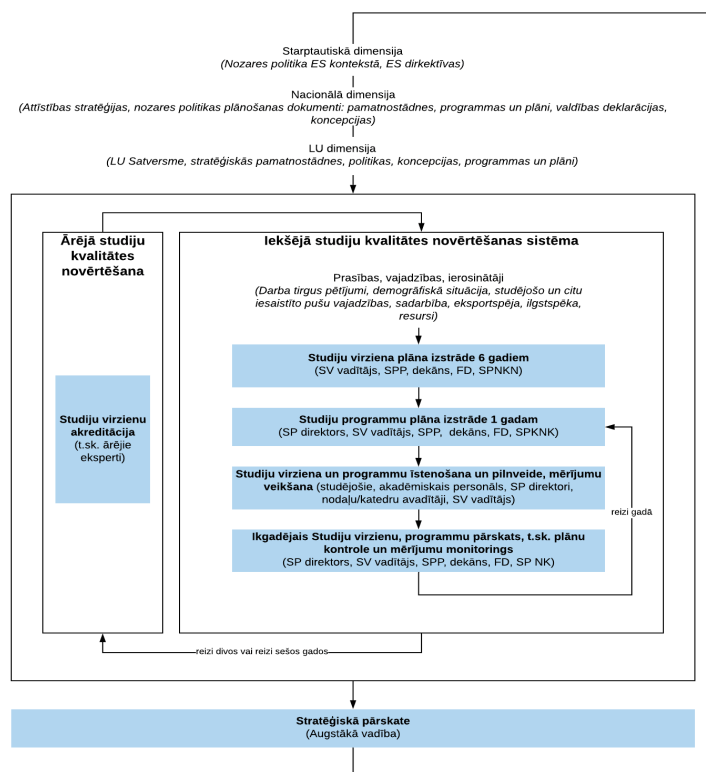
Studiju virzienā "Dabaszinātnes" esošo programmu organizācija tiek regulāri novērtēta, ievērojot atbilstošos LU iekšējos regulējumus, kas nodrošina sistēmas kvalitātes darbību. Studiju virziena kvalitātes kontroli realizē Studiju virziena padomes, programmas realizācijā iesaistīto fakultāšu domes, LU senāts, LU Studiju departaments, kvalitātes novērtēšanas komisija, kā arī studentu pašpārvalde un Augstākās izglītības novērtēšanas centra akreditācijas komisija.

Latvijas Universitātes studiju virziena Dzīvas dabas zinātnes kvalitātes nodrošināšanas sistēma atbilst Eiropas Asociācijas kvalitātes nodrošināšanai augstākajā izglītībā (ENQA) „Standarti un vadlīnijas kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā” (ESG) (skatīt 7. pielikumu, 2. attēls).

Studiju programmu kvalitātes viens no nozīmīgākajiem instrumentiem studentu aptaujas anketas un to rezultātu pārrunāšana ar docētājiem, studējošiem un studiju programmu direktoru. Studentu aptaujas LU studiju programmās notiek neatkarīgi un anonīmi. Analizētie anketēšanas rezultāti ļauj ieviest jaunus uzlabojumus studiju procesā.

Studējošo tiesības un pienākums ir sekmēt LU mērķu īstenošanu un izcilību studijās, piedaloties LU koleģiālajās institūcijās un regulāri izsakot savu viedokli studējošo aptaujās.

Studiju kvalitātes nodrošināšanas sistēma paredz akadēmiskā godīguma principu ievērošanu studējošo un personāla rīcībā, kas ietver objektivitāti, atbildību, savstarpēju cieņu un uzticēšanos, izslēdz maldināšanu un krāpšanos un veicina Latvijas izglītības un zinātnes kvalitāti un prestižu.



Saīsinājumi:

FD – Fakultātes dome

SP direktors – Studiju programmas direktors

SP KNK – Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisija

SPP – Studiju virziena padome

## 2. attēls. LU Studiju virzienu un tajā ietverto studiju programmu kvalitātes novērtēšanas un pilnveidošanas sistēma

LU ir izstrādāts studiju procesa kvalitātes pārraudzības modelis, kurā ir iesaistītas gan dažāda līmeņa pārvaldes institūcijas un vadītāji, mācībspēki.

Atbilstīgi LU Nozares doktorantūras padomes nolikumam (LU Senāta 30.03.2015. lēmums Nr. 166) promocijas padomi veido ne mazāk kā pieci zinātnes nozares akadēmiskā personāla pārstāvji, no kuriem ne mazāk kā trīs ir profesori atbilstošajā zinātnes nozarē. Padomes locekļu zinātniskajai kvalifikācijai jāatbilst Latvijas Zinātnes padomes eksperta tiesību piešķiršanas prasībām zinātnes nozarē.

### 3.4. Ieinteresēto pušu iesaiste studiju programmas pilnveidē

Studiju programmas izveide daļēji ir pamatota ar līdzšinējo citu doktorantūras studiju programmu studējošo aptauju rezultātiem, kur norādīta nepieciešamība pēc teorētiskajiem studiju kursiem, sadarbības veicināšanā starp dažādiem zinātnes virzieniem.

Studiju programmas izstrādes posmā ir notikušas konsultācijas un saņemts atbalsts programmas izstrādei un nepieciešamībai no potenciālajiem darba devējiem un to apvienībām: Valsts SIA “Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”, “Latvijas Kūdras asociācija”, Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts “BIOR”, Latvijas Valsts



Koksnes ķīmijas institūts, Latvijas Organiskās sintēzes institūts (Darba devēju atbalsta vēstules pievienotas 7. pielikumā). Papildus darba devēju iesaiste notikusi arī studiju kursu satura izstrādes laikā, jo daļa no docētājiem vienlaicīgi pārstāv arī potenciālos darba devējus. Konsultācijas veiktas arī Latvijas Jauno zinātnieku apvienības pārstāvjiem, kas vienlaicīgi ir arī Latvijas Universitātes darbinieki (piemēram, Kristaps Jaudzems). Arī turpmākajā programmas realizācijā paredzēts turpināt šādas konsultācijas.

Darba devēju iesaiste studiju programmas turpmākā pilnveidē tiks nodrošināta ar iesaisti Studiju virzienu padomē (šobrīd jau Dzīvās dabas zinātnes virziena padomē ir divi darba devēju pārstāvji), kas izskata jautājumus par būtiskām izmaiņām studiju programmās, izskata un apstiprina pārskatus, jaunos studiju kursus. Gatavojoties akreditācijai veiks darba devēju aptauju par studiju programmām, absolventu zināšanām un gatavību darba tirgum. Turklāt darba devēju iesaiste notiek arī programmas ikdienas darbā, jo liela daļa no mācībspēkiem vienlaicīgi ir nodarbināti kā zinātniskie darbinieki dažādos zinātniskos institūtos, kuros strādā arī doktorantūras programmu studējošie un absolventi.

Studējošo un absolventu aptaujas par studiju kursiem un studiju programmu kopumā paredzēts veikt regulāri, balstoties uz LU rīkojumu Nr. 334 (22.08.2016.) “Regulāro aptauju organizēšanas kārtība studiju procesa novērtēšanai Latvijas Universitātē”. Studējošo aptauju rezultāti būs pieejami Studiju departamentam, studiju programmas direktoram un fakultātēs dekānam. Ja kursu aptauju rezultāti uzrādīs kādas problēmas konkrētosursos, tad sākotnēji norādītās problēmas pārrunās ar studiju kursa docētājiem, to katedru vadītājiem. Nepieciešamības gadījumā jautājumu izskatīs Studiju virzienu padomē (padome var lemt arī par kursa docētāja nomaiņu). Studiju programmas aptauju rezultātus izskata Studiju virzienu padomē, lemjot par nepieciešamajām izmaiņām studiju programmā (saturā, pasniegšanas metodēs), lai novērstu studentu norādītās problēmas. Studiju kursu aptauju rezultāti (gan esošajām studiju virziena programmām, gan jaunajām studiju programmām) katru gadu tiek pārrunāti ar studējošo pašpārvaldes pārstāvjiem, jau detalizēti izskatot problēmas konkrētosursos un lemjot par iespējamiem risinājumiem to novēršanai.

## **IV. Mācībspēki**

### **4.1. Mācībspēku atlases kritēriji**

DSP “Dabaszinātnes” iesaistīto mācībspēku atlasei noteikti vairāki kritēriji, lai nodrošinātu, ka programmas realizāciju nodrošina mācībspēki, kas ir savas jomas speciālisti ar aktīvu zinātnisko darbību.

Kā obligātie mācībspēku atlases kritēriji noteikti:

- Mācībspēku kvalifikācijas atbilstība normatīvo aktu noteiktajām prasībām;
- Zinātniski pētnieciskās darbības virziens atbilst studiju programmas un/vai docējamā studiju kursa saturam;
- Atbilstošs angļu valodas zināšanu līmenis, ja paredzēta studiju kursa docēšana arī angļu valodā;

- Ir zinātniskās publikācijas starptautiski recenzējamās žurnālos pēdējo sešu gadu laikā.

Atlases kritēriju piemērošana nodrošina, ka studiju programmas realizācijā iesaista mācībspēkus, kuriem ir ne tikai pedagogiskā darba pieredze studentu apmācībā, bet arī kuri paši veic aktīvu zinātnisko darbību, lai sasniegtu studiju programmas mērķi sagatavot zinātniskos darbiniekus un jaunus mācībspēkus.

DSP “Dabaszinātnes” mācībspēku atlase pamatota ar sekojošiem normatīvajiem aktiem un projektu noteikumiem:

- Noteikumu par Latvijas zinātnes nozarēm un apakšnozarēm (MK noteikumu Nr. 49, 23.01.2018.);
- Augstskolu likums (<https://likumi.lv/doc.php?id=37967>);
- LZP eksperta tiesību piešķiršanas kārtība. Izdota saskaņā ar Noteikumi par Latvijas Zinātnes padomes ekspertu kvalifikācijas kritērijiem, ekspertu komisiju izveidošanu un to darbība organizēšana (MK noteikumi Nr. 724, 12.12.2017.);
- Saskaņā ar Latvijas Universitātes studiju programmu un tālākizglītības programmu nolikumu (Senāta lēmums Nr. 102, 24.04.2017.);
- LU Nozares doktorantūras padomes nolikums (LU Senāta lēmums Nr. 166, 30.03.2015.);
- Darbības programmas “Izaugsme un nodarbinātība” 8.2.1. specifiskā atbalsta mērķa projekta “Starptautiski konkurētspējīgu un Latvijas tautsaimniecības attīstību veicinošu studiju programmu izveide Latvijas Universitātē” prasības.

Atbilstoši LU Nozares doktorantūras padomes nolikumam, to veido ne mazāk kā pieci zinātnes nozares akadēmiskā personāla pārstāvji, no kuriem ne mazāk kā trīs ir profesori atbilstošajā zinātnes nozarē, kā arī padomes locekļu kvalifikācijas jāatbilst Latvijas Zinātnes padomes eksperta tiesību piešķiršanas prasībām zinātnes nozarē.

Papildus prasība ir, ka doktora līmeņa studiju programmās ir tiesības strādāt tikai mācībspēkiem ar doktora grādu, kuri ir ievēlēti profesora, asociētā profesora vai vadošā pētnieka amatā augstskolā. Promocijas darbu vadītājiem ir jābūt LZP eksperta statusam atbilstošajā zinātnes nozarē.

Projekta “Starptautiski konkurētspējīgu un Latvijas tautsaimniecības attīstību veicinošu studiju programmu izveide Latvijas Universitātē” viena no papildus prasībām ir mācībspēku angļu valodas zināšanas vismaz C1 līmenī, kas nepieciešamas docēšanai internacionālā vidē, kā arī mācībspēkiem ir jābūt vismaz divām publikācijām starptautiski recenzējamās zinātniskos žurnālos pēdējo sešu gadu laikā.

Mācībspēki, kuru angļu valodas zināšanas programmas uzsākšanas laikā neatbilda C1 līmenim un kuri nebūs iesaistīti kvalifikācijas paaugstināšanas (valodas)ursos, realizēs tikai studiju programmas kursus latviešu valodā.

#### 4.2. Mācībspēku kvalifikācijas atbilstība normatīvo aktu prasībām

DSP “Dabaszinātnes” realizācijā iesaistīti 21 akadēmiskā personālā pārstāvji. No programmā iesaistītajiem mācībspēkiem, 13 ir profesori, pieci asociētie profesori, divi vadošie pētnieki un viens docents. Visiem DSP īstenošanās iesaistītajiem akadēmiskā personāla pārstāvjiem ir doktora grāds:

bioloģijā (3), filoloģijā (1), filozofijā (1), fizikā (3), ģeogrāfijā (4), ģeoloģijā (3), ķīmijā (3), pedagogijā (2) un socioloģijā (1). Spēkā esošs LZP eksperta statuss ir 18 akadēmiskā personālā pārstāvjiem.

Programmas īstenošanā iesaistīto mācībspēku angļu valodas zināšanas ļauj docēt studiju kursus arī angļu valodā. Studiju programmā nodarbinātā akadēmiskā personāla valsts valodas zināšanas atbilst noteikumiem par valsts valodas zināšanu apjomu un valsts valodas prasmes pārbaudes kārtību profesionālo un amata pienākumu veikšanai, un ļauj veikt studiju kursu docēšanu valsts valodā.

Atbilstoši Scopus datubāzē pieejamai informācijai, studiju programmas realizācijā iesaistītajiem mācībspēkiem laika posmā no 2014. līdz 2019. gadam kopumā ir indeksētas 305 zinātniskās publikācijas (katra individuālā mācībspēka publikāciju saraksts pēdējo sešu gadu laikā ir pievienots 8. pielikumā).

Studiju programmas īstenošanā iesaistītā personāla saraksts ir pievienots 8. pielikumā, norādot mācībspēka zinātnisko grādu, amatu, īstenotos studiju kursus.

#### 4.3. Mācībspēku kvalifikācijas paaugstināšana

Latvijas Universitātē mācībspēku kvalifikācijas paaugstināšanai izmanto dažādas formas un atbalsta mehānismus, ņemot vērā Latvijas Republikas Ministru kabineta noteikumus Nr. 569 „Noteikumi par pedagogiem nepieciešamo izglītību un profesionālo kvalifikāciju un pedagogu profesionālās kompetences pilnveides kārtību” 16. punktā noteikto: „Augstskolu un koledžu pedagogiem līdz ievēlēšanas termiņa beigām akadēmiskajā amatā jāapgūst profesionālās pilnveides programmas par inovācijām augstākās izglītības sistēmā, augstskolu didaktikā vai izglītības darba vadībā 160 akadēmisko stundu apjomā (tai skaitā vismaz 60 kontaktstundas). Profesionālā pilnveide var ietvert profesionālās pilnveides mērķim atbilstošu starptautisko mobilitāti un piedalīšanos konferencēs un semināros, ko apliecina iesniegtie dokumenti”.

„Latvijas Universitātes Attīstības stratēģijā 2016.- 2020.gadam” ir noteikts, ka attīstības virzienā „Cilvēkresursu attīstība” LU akadēmiskā personāla profesionālās pilnveides sistēmas attīstība un pilnveide ir viena no prioritātēm.

LU Studiju departaments sadarbībā ar LU Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātes (PPMF) Pieaugušo pedagoģiskās izglītības centru (PPIC) ievieš vienotu LU docētāju profesionālās pilnveides sistēmu visā Latvijas Universitātē, veicot izmaiņas iekšējos normatīvajos dokumentos, piedāvājot akadēmiskajam personālam profesionālās pilnveides iespējas, ikdienā nodrošina informatīvo, konsultatīvo un metodisko atbalstu LU docētājiem augstskolas didaktikas jomā.

LU PPMF PPIC piedāvā akadēmiskajam personālam apgūt profesionālās pilnveides programmu „Augstskolas didaktika: mūsdienu teorijas un prakse”, kā arī tālākizglītības programmas „Studiju programmu attīstības pedagoģiskie aspekti augstākajā izglītībā”, „Studiju rezultātu formulēšana un novērtēšana”. Jaunajiem docētājiem un doktorantiem ir pieejama tālākizglītības programma “Ievads docētāja darbā”.

Tālākizglītības programmas „Docētāju koleģiālās mācīšanās pieredzes veicināšana” ietvaros akadēmiskais personāls veic koleģiālās hospitācijas, apmainās ar docētāju pedagoģisko pieredzi.

8.2.2. specifiskā atbalsta mērķa projekta “Akadēmiskā personālā atjaunotne un kompetenču pilnveide Latvijas Universitātē” ietvaros mācībspēkiem ir iespēja paaugstināt savu kvalifikāciju apmeklējot kursus “Digitālā medijpratība”, “Akadēmiskā personāla profesionālās angļu valodas prasmju pilnveide darbam studiju vidē”, “Zinātniskās darbības un publicēšanās prasmes”, “Akadēmiskā personālā digitālo prasmju attīstība”, “Akadēmiskā personālā kompetenču attīstība līderības jomā”, “Komerencializācijas mācības”, “Publiskā runa, runas māksla un prezentēšanas pamati sadarbībai ar industriju un auditoriju”.

Pēc tālākizglītības programmas „Studiju rezultātu formulēšanas un novērtēšanas metodika” apguves programmu direktori un akadēmiskais personāls mērķtiecīgi veic savu studiju kursu aktualizāciju un studiju programmu un studiju kursu rezultātu kartēšanu.

LU akadēmiskā personāla profesionālās pilnveides sistēmas ieviešanas ietvaros LU Studiju departaments veicis LU akadēmiskā personāla elektronisku aptauju, kuras rezultātā iegūta informācija par visu fakultāšu docētāju aktuālajām profesionālās pilnveides vajadzībām, kā arī vairāki docētāji izteikuši gatavību iesaistīties tālākizglītības satura izstrādē un piedāvāšanā saviem kolēģiem atbilstīgi profesionālās un didaktiskās pilnveides vajadzībām.

Pēc katras programmas īstenošanas, tiek veikta tās dalībnieku aptauja un rezultātu novērtējums. Līdzdalība tālākizglītības programmās ir docētāju brīvprātīga izvēle vai ar rekomendāciju no fakultātes vadības. Raksturīgs, ka arī fakultātes savam akadēmiskajam personālam organizē tematiskos seminārus par docētāju pilnveidei aktuālām tēmām.

Apmeklējot tālākizglītības kursus, seminārus gan LU, gan RTU mācībspēki iegūst kvalifikācijas paaugstināšanas apliecības, kas mācībspēkiem nepieciešamas kvalifikācijas apliecināšanai, sevišķi konkursos uz akadēmiskajiem amatiem un karjeras izaugsmē. Motivācija angļu valodas kursu apmeklēšanai un noteikta valodas līmeņa sertifikāta iegūšanai ir iespēja docēt studiju kursus arī studiju programmās, kuras realizē angļu valodā, tādējādi palielinot potenciālo studiju slodzi.

LU mācībspēkiem ikgadējā slodžu plānojumā tiek ierēķināts no studiju procesa finansējuma apmaksāts darbs (procentuāli atbilstoši kopējai slodzei) pie zinātniski pētnieciskām aktivitātēm, piemēram, publikāciju sagatavošana, ārpus projektu esošu pētījumu veikšana, informācijas apkopošanai, izmantošanai studiju darbā un turpmākos pētījumos. Papildus LU ar rīkojumu Nr. 1/312 (20.07.2016.) ir apstiprināta “LU zinātnes izcilības un komercializācijas atbalsta programmas īstenošanas kārtība”, kas nosaka iespēju akadēmiskajam personālam saņemt finansiālu atbalstu par sekmīgi piesaistītu finansējumu projektiem un zinātniskām publikācijām augstākās raudzes starptautiskos žurnālos. Šī kārtība ir kā papildus motivātors veikt arī zinātniski pētniecisko darbību. Papildus mācībspēku zinātniskās kvalifikācijas paaugstināšanas nepieciešamību nosaka tas, ka doktorantūras programmā iesaistītajiem mācībspēkiem ir jāatbilst LZP eksperta prasībām (trīs gadu periodā ir jābūt vismaz trīs publikācijām Scopus/Web of Science indeksētos žurnālos).

Ziņojumam pievienots 8. pielikums, kas satur:

- Studiju programmas īstenošanā iesaistīto mācībspēku sarakstu;
- Studiju programmas īstenošanā iesaistīto mācībspēku Curriculum Vitae Europass formātā;

- Mācībspēku ar studiju programmu saistīto pēdējo sešu gadu zinātnisko publikāciju saraksts recenzējamās izdevumos.

## V. Pielikumu saraksts

Pielikums	Pielikuma Nr.
<b>I. Studiju programmas atbilstība studiju virzienam</b>	
Studiju programmas salīdzinājums ar citu augstskolu/koledžu studiju programmām	1.pielikums
<b>II. Studiju saturs un īstenošanas mehānisms</b>	
Doktora studiju programmas atbilstības normatīvo aktu prasībām novērtējums	2.pielikums
Studiju programmas plānojums visām paredzētajām studiju programmas īstenošanas formām	3.pielikums
Studiju kursu/ moduļu apraksti (kārtoti secīgi pēc studiju plānojuma)	4.pielikums
Studiju kursu/ moduļu kartējums	5.pielikums
Studiju programmas atbilstība Standartu un vadlīniju kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā (ESG) 1. daļas standartiem	6.pielikums
Darba devēju atbalsta vēstules	7.pielikums
<b>III. Mācībspēki</b>	
Studiju programmas īstenošanā iesaistīto mācībspēku saraksts	8.pielikums
Mācībspēku biogrāfijas (Curriculum Vitae) Europass formātā	
Mācībspēku ar studiju programmu saistīto pēdējo sešu gadu zinātnisko publikāciju saraksts recenzējamās izdevumos vai pētniecības vai mākslinieciskās jaunrades sasniegumu saraksts	
<b>Studiju programmas atbilstība normatīvo aktu prasībām</b>	
Studiju programmas atbilstība normatīvo aktu prasībām	9.pielikums