

Ekspertu kopīgais atzinums studiju programmas licencēšanai

DOKTORA STUDIJU PROGRAMMA  
“Datorzinātnes un matemātika”

Latvijas Universitāte

Eksperti rekomendē licencēt studiju programmu.

Eksperti:

1. Eksperts **Gatis Vītols** \_\_\_\_\_
2. Latvijas Darba devēju konfederācijas deleģēts eksperts **Nadežda Semjonova** \_\_\_\_\_
3. Latvijas Studentu apvienības deleģēts eksperts **Iveta Dzīvīte** \_\_\_\_\_

Datums (12/08/2021)

## Satura rādītājs

I.	Studiju programmas atbilstība studiju virzienam.....	5
II.	Resursi un nodrošinājums.....	9
III.	Studiju saturs un īstenošanas mehānisms .....	13
IV.	Mācībspēki .....	18
V.	Studiju programmas atbilstība normatīvo aktu prasībām .....	20
VI.	Novērtējums .....	25
VII.	Rekomendācijas.....	27
VIII.	Prasību vērtējumu kopsavilkums .....	29

## Informācija par ekspertiem

Akadēmiskās vides pārstāvis	<i>Gatis</i>	<i>Vītols</i>	<i>Inženierzinātņu doktors (Dr.sc.ing.)</i>	<i>Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Informācijas tehnoloģiju fakultāte</i>
Latvijas Darba devēju konfederācijas deleģētais eksperts/-e/ Nozares ekspertu padomes deleģētais eksperts/-e (ja piemērojams)	<i>Nadežda</i>	<i>Semjonova</i>	<i>Datorzinātņu doktore (Dr.sc.comp.)</i>	<i>Baltijos kompiuteriņu akadēmija, UAB FITA, SIA</i>
Latvijas Studentu apvienības deleģētais eksperts/-e	<i>Iveta</i>	<i>Dzīvīte</i>	-	<i>Rīgas Stradiņa universitāte</i>

Vizīte uz augstskolu/ koledžu	14.07.2021.
Ekspertu kopīgais atzinums sniegts, pamatojoties uz vizītes laikā veiktajiem novērojumiem un šādiem avotiem:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augstskolu likums</li> <li>• LU studiju virziena Informācijas tehnoloģijas, datortehnika, elektronika, telekomunikācijas, datorvadība un datorzinātne doktora studiju programmas “Datorzinātnes un matemātika” licencēšanas ziņojums</li> <li>• IKVD atzinums Nr.4ud-04e/591 no 24.05.2021</li> <li>• LZP vēstule par LU studiju virziena Informācijas tehnoloģijas, datortehnika, elektronika, telekomunikācijas, datorvadība un datorzinātne doktora studiju programmas “Datorzinātnes un matemātika” studiju programmas licencēšanu Nr.1-3.N-421 no 05.07.2021</li> <li>• LU Datorzinātņu promocijas padomē aizstāvēto promocijas un habilitācijas darbu saraksts, klasificēts pēc datorzinātnes un IT specializācijas</li> <li>• LU mājaslapa <a href="http://www.lu.lv">www.lu.lv</a></li> <li>• LU attīstības stratēģija 2016.-2020.</li> <li>• Standarti un vadlīnijas kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā (ESG)</li> <li>• 2018. gada 12. decembra Ministru kabineta noteikumi Nr.795 “Studiju programmu licencēšanas noteikumi”</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2006. gada 6. novembra Ministru kabineta noteikumi Nr. 913 "Kārtība, kādā izsniedzami valsts atzīti vispārējās izglītības dokumenti"</li> <li>• 2005. gada 27. decembra Ministru kabineta noteikumi Nr. 1000 "Noteikumi par doktora zinātniskā grāda piešķiršanas (promocijas) tiesību deleģēšanu augstskolām"</li> <li>• 2020. gada 25. jūnijā Ministru kabineta rīkojums Nr. 345 "Konceptuālais ziņojums "Par jauna doktorantūras modeļa ieviešanu Latvijā""</li> </ul> <p><i>Vizītes laikā ekspertiem</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tika organizētas tikšanās ar LU vadību, ar studiju programmas vadību, ar studiju programmas mācībspēkiem un ar darba devēju un studiju programmas izveidē ieinteresēto organizāciju pārstāvjiem,</li> <li>• tika nodrošināta iespēja redzēt fakultātes bibliotēku, doktorantiem pieejamās aprīkotās darba vietas, auditorijas, datorklases, Linux centru, kā arī studentu un doktorantu prototipēšanas un projektu laboratoriju DF LAB</li> </ul>
--	--

### Informācija par studiju programmu

1.	Augstskolas/ koledžas nosaukums	Latvijas Universitāte
2.	Studiju programmai atbilstošā studiju virziena nosaukums	Informācijas tehnoloģijas, datortehnika, elektronika, telekomunikācijas, datorvadība un datorzinātne
3.	Citas studiju programmas studiju virzienā	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pirmā līmeņa profesionālās augstākās izglītības studiju programma "Programmēšana un datortīklu administrēšana", kods 41483</li> <li>• Akadēmiskā bakalaura studiju programma "Datorzinātnes", kods 43483</li> <li>• Akadēmiskā maģistra studiju programma "Datorzinātnes", kods 45483</li> <li>• Doktora studiju programma "Datorzinātnes", kods 51483</li> </ul>
4.	Studiju programmas nosaukums	Doktora studiju programma "Datorzinātnes un matemātika"
5.	Studiju programmas kods saskaņā ar Latvijas izglītības klasifikāciju	51483

6.	Studiju programmas īstenošanas valoda	latviešu, angļu
7.	Studiju programmas apjoms, ilgums, īstenošanas veids un forma (arī tālmācība)	Pilna laika klātiešana – 4 gadi
8.	Uzņemšanas prasības	Maģistra grāds datorzinātnēs <b>vai</b> maģistra grāds matemātikā, <b>vai</b> inženierzinātņu maģistra grāds datorzinātnē, <b>vai</b> inženierzinātņu maģistra grāds informācijas tehnoloģijā, <b>vai</b> pielīdzināma augstākā izglītība. Maģistra grāds citā specialitātē ar darba pieredzi informācijas tehnoloģiju vai matemātikas jomā. Sekmīgi nokārtoti iestājpārbaudījumi.
9.	Studiju programmas īstenošanas adrese, norādot, vai studiju programmu īsteno augstskola, augstskolas filiāle, koledža vai koledžas filiāle	Pilna laika klāties studijas Rīgā LU Datorikas fakultātē un Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultātē, jur. adr. Raiņa bulvāris 19
10.	Iegūstamais grāds vai profesionālā kvalifikācija vai iegūstamais grāds un profesionālā kvalifikācija (kods saskaņā ar Latvijas izglītības klasifikāciju)	Zinātniskais doktora grāds, zinātnes doktors(-e) ( <i>Ph.D.</i> ) matemātikā; zinātnes doktors(-e) ( <i>Ph.D.</i> ) datorzinātnēs un informātikā; zinātnes doktors(-e) ( <i>Ph.D.</i> ) elektrotehnikā, elektronikā, informācijas un komunikāciju tehnoloģijās

## I. Studiju programmas atbilstība studiju virzienam

**Prasība [1]:** Studiju programma atbilst studiju virzienam, kurā to plānots iekļaut.

### Analīze

**1. Studiju programmas izveide ir pamatota un atbilst augstskolas/ koledžas stratēģijai, studiju programmas mērķis, uzdevumi un plānotie studiju rezultāti ir sasniedzami un savstarpēji saistīti. Studiju programmas izstrādes procesā tika iesaistīti ārējie eksperti, mācībspēki, studējošie, darba devēji u.c.**

Licencējamā doktora studiju programma “Datorzinātnes un matemātika” (turpmāk – licencējamā DSP) 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 (licencējamās DSP raksturojums, 7. lpp). Tās izstrādē ņemti vērā Latvijā atzīti prioritārie zinātnes virzieni un Latvijas Universitātē (turpmāk - LU) pastāvošās akadēmiskās izglītības tradīcijas. Licencējamās DSP mērķis ir sagatavot augsti kvalificētus speciālistus patstāvīgam darbam datorzinātņu un matemātikas zinātņu nozarēs, augstākajā izglītībā, kā arī tautsaimniecībā. DSP izveidi pamato arī nepieciešamība konsolidēt LU esošās doktora studiju programmas “Datorzinātnes” un “Matemātika”, lai nodrošinātu vienotu pieeju jauno speciālistu sagatavošanā, vispārpielietojamo prasmju apgūšanā un sadarbības veicināšanu starp atsevišķiem zinātnes virzieniem (licencējamās DSP programmas raksturojums, 3. lpp). Šīs DSP licencēšanas gadījumā abās iepriekš minētajās doktora studiju programmās jauni studējošie vairs netiks uzņemti. Klāties vizītes laikā

LU pārstāvji uzsver, ka šis pārejas process nekādā veidā neietekmēs esošo studējošo studiju vai promocijas kvalitāti.

Balstoties uz programmas raksturojumā sniegto informāciju, licencējamās DSP izstrāde un ieviešana dos ieguldījumu LU attīstībā, balstoties uz LU Attīstības stratēģiju (2016.-2020.). Klātienes vizītes laikā eksperti precizēja, ka licencējamā studiju programma atbilst arī jaunajai LU Attīstības stratēģijai (2021.-2027.), kas uz programmas licencēšanai nepieciešamo dokumentu iesniegšanas brīdi vēl nebija apstiprināta. Universitātes vadības pārstāvji klātienes vizītes laikā skaidroja, ka jaunajā LU Attīstības stratēģijā likts uzsvars uz zinātnes izcilību, ieguldījumu sabiedrībā, kā arī virzību uz starptautisku zinātnes centru un sadarbību ar Eiropas universitāšu asociāciju un industriju.

Balstoties uz licencējamās studiju programmas raksturojumā sniegto informāciju, eksperti var secināt, ka doktora studiju programmas mērķis, uzdevumi un plānotie studiju rezultāti ir savstarpēji saistīti un sasniedzami. Licencējamās DSP raksturojumā nav tieši minēti uzdevumi virzienā elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas, tomēr ekspertu skatījumā, neskatoties uz šo nelielo nepilnību, DSP ir visi priekšnosacījumi, lai sekmīgas programmas absolvēšanas un promocijas darba aizstāvēšanas rezultātā, studējošie varētu saņemt doktora grādu matemātikā vai datorzinātnēs un informātikā, kā arī elektrotehnikā, elektronikā, informācijas un komunikāciju tehnoloģijās. Līdz šim MK noteikumos Nr. 1000 ir nosauktas LU piešķirtās tiesības doktora zinātniskā grāda piešķiršanai visās trijās iepriekš nosauktajās zinātnēs, kā arī ir aktīvas promocijas padomes: Datorzinātnes un informātikas nozares promocijas padome (pilnvaru termiņš 2024. gads) un Matemātikas zinātņu nozares promocijas padome (pilnvaru termiņš 2025. gads).

Izstrādājot koncepciju jaunajai doktora studiju programmai "Datorzinātnes un matemātika", tā tika apstiprināta LU Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisijas sēdē. Koncepcijas izstrādi veica studiju programmas izstrādes darba grupa, kuru veidoja pārstāvji no Latvijas Universitātes Datorikas fakultātes un Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultātes. Licencējamās DSP ietilpstošo studiju kursu izstrādē tika iesaistīti atbilstošo jomu mācībspēki no iepriekš minētajām LU fakultātēm, darba devēji, kā arī studējošo pārstāvji no studiju virziena "Informācijas tehnoloģijas, datortehnika, elektronika, telekomunikācijas, datorvadība un datorzinātne" padomes, fakultāšu domes un Matemātikas nodaļas valdes. Studiju programmas licencēšanas ziņojumu izvērtējusi LU Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisija (LU KNK) un tās piesaistītais ārējais eksperts (licencējamās DSP raksturojums, 8. lpp).

## **2. Studiju programmas izveides procesā ir analizēti un ņemti vērā augstskolas/koledžas veikspējas rādītāji, studējošo skaita dinamika un tendences u.c.**

Balstoties uz licencējamās DSP raksturojumā sniegto informāciju (8.-9. lpp.) programmas izveides procesā ir analizēta pēdējo sešu gadu studējošo skaita dinamika un attīstības tendences abās līdzšinējās doktora studiju programmās, kā arī potenciālais studējošo skaits jaunajā DSP, kas, pēc klātienes vizītes sarunas ar programmas direktoriem, tiek prognozēts vidēji ap 10-15 gan latviešu, gan ārvalstu studējošajiem uz vienu akadēmisko gadu. Lai varētu precīzāk izvērtēt jaunas DSP veikspējas rādītājus, ekspertiem šajā sadaļā pietrūka divu iepriekšējo doktora programmu apvienošanās iespējamās sinerģijas analīzes rezultātu. Licencēšanas ziņojumā iekļautā analīze ir veikta, vienkārši summējot divu iepriekšējo programmu studentus.

Pēdējo 6 gadu laikā studentu skaits DSP "Matemātika" variē starp 13 un 18, bet DSP "Datorzinātnes" starp 30 un 39 ar nelielu lejupejošu tendenci. Samazinājums skaidrojams ar to, ka līdz 2015. gada rudenim bija pieejamas Eiropas Sociālā fonda (ESF) finansētās stipendijas doktorantiem. Beidzoties šim finansējuma, mazinājusies interese par doktora

studijām no reflektantiem, kas jau nestrādā pētnieciskos projektos LU vai zinātniskajos institūtos. Ja finansējums doktora studijām uzlabosies, piemēram, caur plānoto atbalstu jaunajam doktorantūras modelim, paredzams, ka interese par studijām atkal augs.

Pēdējo 6 gadu laikā vidējais doktorantu skaits, kas iestājušies studiju programmā "Datorzinātnes" ir 7 doktoranti gadā (lielākais: 8 gadā, mazākais: 4), vidējais absolventu skaits – 5,14 absolventi gadā (lielākais: 7 gadā, mazākais: 3). Aizstāvēto disertāciju skaits ir 21 doktora disertācijas 6 gadu laikā – 3,5 absolventi gadā. Tādējādi puse no tiem, kas iestājas doktora programmā, iegūst doktora grādu.

Vidējais doktorantu skaits, kas iestājušies studiju programmā "Matemātika" pēdējo 6 gadu laikā ir 4,2 (lielākais: 5 gadā, mazākais: 3), vidējais absolventu skaits – 2 absolventi gadā (lielākais: 3 gadā, mazākais: 1). Aizstāvēto disertāciju skaits ir 6 doktora disertācijas 6 gadu laikā (vidēji 1 absolvents gadā). Līdz ar to vidēji tikai ceturtdaļa no tiem, kas iestājas doktora programmā, iegūst doktora grādu. Viens no DSP "Matemātika" reflektantu skaita krituma un turpmākā doktorantu atbiruma iemesliem ir ārkārtīgi zemais ne tikai matemātikā, bet arī daudzās citās STEM nozarēs augstāko izglītību ieguvušo studentu skaits (iekļauts valdības ziņojuma "Par augstskolu iekšējās pārvaldības modeļa maiņu" risku sarakstā). Šī riska novēršanai, iespēju uzlabošana visu līmeņu izglītībā STEM nozarēs ir iekļauta valsts Nacionālā attīstības plāna 2021.-2027. gadam prioritāšu sarakstā.

### **3. Studiju programma atbilst nozares tendencēm Eiropas Savienības valstīs un pasaulē, augstskola/ koledža ir sniegusi pamatojumu, kāpēc studiju programmas salīdzinājums ir veikts ar attiecīgo augstskolu/ koledžu studiju programmām, un norādīti galvenie secinājumi.**

Attīstoties datorzinātnei un informācijas un komunikācijas tehnoloģiju (turpmāk – IKT) nozarei, aug nepieciešamība pēc augsta līmeņa speciālistiem, kas pārzina gan datorzinātnes, gan matemātiku. Programmas raksturojumā minēts, ka šādas prasmes esot īpaši nozīmīgas, jo tiek paredzēts, ka pieprasījums pēc IKT jomas vadītājiem būs viens no visstraujāk augošajiem, pieaugot par 50% turpmākās desmitgades laikā. Programmas raksturojumā ir minēti dažādi piemēri doktora līmeņa studijām, kas apvieno datorzinātnes un matemātiku. Piemēram, Karnegie-Mellona universitātē un Džordžijas Tehnoloģiju Institutā ASV ir doktora programma "Algorithms, Combinatorics and Optimization", kas apvieno ar matemātiku saistītos pētījumu virzienus datorzinātnēs ar atbilstošajiem pētījumu virzieniem matemātikā. Baltijas reģionā šī būs pirmā šāda veida studiju programma (licencējamās DSP raksturojums, 10. lpp).

Licencējamā DSP raksturojumā ir salīdzināta ar Budapeštas tehnoloģiju un ekonomikas universitātes (BUTE) programmu "Matemātika un datorzinātnes" un Tartu Universitātes programmu "Datorzinātnes". Abas šīs programmas izvēlētas, jo tās savieno matemātiku ar datorzinātni, vienā gadījumā balstoties uz matemātiku kā vadošo zinātnes nozari, bet otrā gadījumā – uz datorzinātni kā vadošo nozari (licencējamās DSP raksturojums, 10. lpp). Licencējamās programmas raksturojumā ir norādīti galvenie secinājumi, kas izriet no salīdzinājuma ar iepriekš norādītajām studiju programmām.

### **4. Studiju programmas attīstības perspektīvas ir analizētas un pamatotas.**

DSP "Datorzinātnes un matemātika" attīstīs sadarbību starp datorzinātni un matemātiku kā zinātnes nozarēm. Balstoties uz programmas raksturojumā un klātienē vizītē sniegto informāciju, šāda sadarbība kļūst aizvien nozīmīgāka abām zinātnes nozarēm, līdz ar to arī programmas izstrādē likts uzsvārs uz matemātikas un datorzinātņu savienojamību, kas turpina attīstīties un augt. Šis process maina matemātiku kā zinātni, motivējot jaunas pētījumu tēmas un jaunus virzienus, kas ļauj augt Latvijas zinātnes telpai. Ekspertu

skatījumā jaunās doktora programmas izveide veicinās Latvijas zinātnieku starpdisciplināro sadarbību un atpazīstamību starptautiskajā zinātnes telpā.

Pēc programmas raksturojumā sniegtās informācijas licencējamā DSP ļaus attīstīt virkni jaunu pētniecības virzienu. Piemēram, LU zinātniekiem ir labas iestrādes kognitīvo zinātņu jomā, kas pēta domāšanas procesu. Šie pētījumi tiek veikti LU Datorikas fakultātes Uztveres un kognitīvo sistēmu laboratorijā. Domāšanas procesa labāka izpratne ir viena no lielajām zinātnes problēmām un tā ir cieši saistīta ar datorzinātnei ļoti svarīgajām mākslīgā intelekta un mašīnu mācīšanās jomām un izmanto daudzveidīgas matemātiskas jomas. Jaunā doktora programma ietvers kognitīvās zinātnes kā jomu un piedāvās kognitīvo zinātņu kursu gan datorzinātnes, gan matemātikas doktorantiem.

Studiju kvalitātes celšanai tika izveidoti un turpinās tikt veidoti jauni kursi (kas netika piedāvāti līdzšinējās datorzinātnes un matemātikas doktora programmās), piesaistīti vieslektori un izmantotas ERASMUS+ studentu apmaiņas iespējas, sekmējot doktora studiju mobilitātes iespējas. Izveidojot apvienoto doktora programmu, pieaugs iespējas piesaistīt vieslektorus no citām augstskolām.

Paredzams, ka līdz 2026. gadam Latvijā notiks pāreja uz jauno doktorantūras modeli. Tā kā jaunā modeļa regulējums vēl nav izstrādāts, doktorantūras programma tiek iesniegta licencēšanai esošā modeļa ietvaros, bet tajā iestrādāti vairāki no jaunā modeļa elementiem. Arī papildu informācijā, kas tika lūgta LU pēc klātienes vizītes tika skaidrotas iestrādes pārejai uz jauno doktorantūras modeli, piemēram, proporcija starp pētniecisko darbu pie doktora disertācijas un studiju kursiem un citām aktivitātēm atbilst jaunajā doktorantūras modelī paredzētajiem 70%. Licencējamā DSP ir iekļauta arī plaši izmantojamo prasmju apguve, kas arī ir jaunā doktorantūras modeļa prasība un kas tiks nodrošināta caur obligātajiem kursiem "Pētnieciskās metodes" un "Zinātnisko darbu publicēšana", bet zinātniskās ētikas studijas tiek piedāvāts kā izvēles kurss (licencējamās DSP programmas raksturojums, 13. lpp).

Klātienes vizītes laikā eksperti skaidroja attīstības perspektīvas apakšvirzienā "Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas". LU pārstāvji atzina, ka par šo nozari esot interese no doktorantiem, kas drīzāk attiecas uz elektroniku nekā datorzinātni. Pagaidām kursu piedāvājums šai nozarei ir tāds pats kā datorzinātnēm, taču licences saņemšanas gadījumā, ir plānots pievienot specifiskus kursus tieši šai jomai – ir arī docētāji, kuri ir gatavi vadīt gan studiju kursus, gan arī promocijas darbus. Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts tiek plānots kā potenciālais sabiedrības partneris. Kaut arī iepriekš minētā informācija tika izklāstīta klātienes vizītes laikā, ekspertu skatījumā šīs jomas integrācija kopējā studiju programmā un tās potenciālā attīstība netika pietiekoši plaši izklāstīta licencējamās DSP programmas raksturojumā.

### **Secinājumi, norādot kritēriju stiprās/ vājās puses un atbilstību prasībai [1]**

Iepazīstoties ar DSP raksturojumā sniegto un klātienes vizītē iegūto informāciju eksperti ir vienisprātis, ka studiju programmas izveide ir pamatota, tās uzstādītie mērķi sasniedzami, taču pietrūkst visu programmā iekļaujamo virzienu uzdevumu analīze. Licencējamās DSP izstrādē tika iesaistītas visas nepieciešamās puses. Studiju programmas izveides procesā vispārīgi ir analizēti LU veikspējas dati, kā arī studējošo dinamika esošajās doktora studiju programmās, kā arī tā ekspertu skatījumā atbilst nozares tendencēm Eiropas Savienības valstīs. Studiju programmas attīstības perspektīvas ir analizētas, pamatotas un skaidras visās jomās, izņemot elektrotehnikas, elektronikas, informācijas un komunikāciju tehnoloģiju nozarē.



*Stiprās puses:*

- Licencēšanas gadījumā šī programma būs pirmā šāda veida studiju programma Latvijā.
- Licencējamā programma, apvienojot divas esošās LU studiju programmas, mazina resursu fragmentāciju un sniedz sinerģijas iespējas attīstīt jaunus pētniecības virzienus.
- Licencējamajā DSP jau parādās iestrādes uz jauno doktorantūras modeli.

*Vājās puses:*

- Licencējamās DSP raksturojumā nav minēti programmas uzdevumi elektrotehnikas, elektronikas, informācijas un komunikāciju tehnoloģiju nozarē.
- LU veikspējas rādītāju analīzē nav iekļauti dati par LU maģistra grādu ieguvušiem studējošajiem šajā nozarē ar norādi par tālāku studiju turpināšanu šajā nozarē doktora studiju programmās.
- Programmas raksturojumā vāji izklāstītas attīstības perspektīvas “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas” apakšvirzienam.

**Kritēriju novērtējums:**

Kritērijs	Novērtējums			
	Izcili	Labi	Viduvēji	Neapmierinoši
1.		X		
2.		X		
3.		X		
4.		X		

**Prasības [1] novērtējums:**

Prasība	Atbilstība			Pamatojums
Studiju programma atbilst studiju virzienam, kurā to plānots iekļaut	Atbilst	Daļēji atbilst	Neatbilst	Studiju programma ir aktuāla, atbilst nozares tendencēm un atbilst studiju virzienam. Tās izstrāde ir pamatota uz faktiem un ir ņemti vērā visi nepieciešamie kritēriji.
	X			

## II. Resursi un nodrošinājums

**Prasība [2]:** Studiju bāze, informatīvā bāze (tai skaitā bibliotēka), finansiālā bāze un materiāltehniskā bāze atbilst studiju programmas īstenošanas nosacījumiem.

*Analīze*

**1. Studiju bāze, ietverot iesaistīto struktūrvienību (katedru, profesoru grupu, laboratoriju, institūtu u.c.) un nepieciešamo palīgpersonālu, ir apzināta un atbilstoša studiju programmas īstenošanas nosacījumiem.**

Programmas realizācijā studiju bāze un personāls ir atbilstošs īstenošanas nosacījumiem. Iesaistītais personāls ir ar atbilstošu pētniecības pieredzi zinātnes virzienos, kuros paredzēts sagatavot topošos doktorus, ko apliecina arī fakts, ka vairums programmas realizācijā iesaistīto mācībspēku ir ar LZP ekspertu tiesībām saistītajās nozarēs. Pēc ekspertu domām, “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas” nozares iesaistīto LZP ekspertu skaits varētu būt lielāks. Pašlaik programmas realizācijā ir iesaistīti 3 šīs

nozares LZP apstiprinātie eksperti, kamēr lielākā daļa ir “Matemātika” (6 eksperti) un “Datorzinātne un informātika” (6 eksperti) nozares eksperti, ko apliecina publicētā informācija LZP Ekspertu datu bāzē <https://sciencelatvia.lv/#/pub/eksperti/list>. Tomēr papildus “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas” LZP ekspertiem, programmas realizācijā ir iesaistīti mācībspēki, kuri pašlaik nav LZP ekspertu statusā, tomēr to zinātnisko projektu un publikāciju tematika ir cieši saistīta ar Informācijas un komunikāciju tehnoloģiju tēmām, piemēram, valkājamo sensoru implementēšana eksperimentālajos apstākļos. Tāpat ir redzams, ka atsevišķi eksperti, kas ir iekļauti LZP ekspertu datu bāzē nozarē “Datorzinātne un informātika”, veic pētījumus un publicē zinātniskos rakstus, kas ir attiecināmi uz nozari “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas”, piemēram, dalība zinātniskajos projektos, kas veltīti e-studiju tehnoloģijām vai publikācijas par sistēmu projektēšanu, tajā skaitā saskarņu projektēšanu. Kopumā var secināt, ka iesaistītais akadēmiskais personāls ir ar pietiekamu zinātnisko un akadēmisko pieredzi, lai realizētu doktora studiju programmu visos trijos virzienos – “Matemātika”, “Datorzinātne un informātika”, kā arī “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas”. Licencēšanas ziņojumā iekļautā informācija par palīgpersonāla iesaisti, kā arī iekļauto amatu funkciju apraksti ir skaidri un, pēc ekspertu domām, ir atbilstoši studiju programmas īstenošanas nosacījumiem. No licencēšanas ziņojuma tieši nekļuva skaidrs vai programmas īstenošanā piedalās kāda struktūrvienība vai palīgpersonāls, kas sniedz atbalstu ārvalstu studentiem angļu valodā, piemēram, veicot konsultācijas par migrāciju, studiju realizācijas niansēm, nodarbību plānojumu, u.c. jautājumiem, kuri ārvalstu studentiem ir aktuāli.

## **2. Informatīvā un metodiskā bāze, datubāzes un bibliotēkā pieejamā literatūra atbilst studiju programmas īstenošanas nosacījumiem.**

Doktorantiem un mācībspēkiem ir piekļuve bibliotēkas resursiem, kurā atrodas grāmatas un citi informācijas avoti latviešu, angļu un citās valodās. Liela daļa literatūras programmas īstenošanai ir pieejama elektroniski. Programmas realizācijā ir piekļuve atzītajām nozares datu bāzēm, piemēram, SCOPUS, WoS, SpringerLink un citām, kas sniedz plašas iespējas doktorantiem un mācībspēkiem piekļūt aktuālajām publikācijām pētāmajā jomā un kursu realizācijā. Jauna literatūras avota iegāde arī tiek finansiāli atbalstīta no fakultātes līdzekļiem. Vizītes laikā ekspertiem bija iespēja apmeklēt bibliotēku Raiņa bulvārī un pārliecināties par resursu pieejamību. Šīs programmas realizācijai ir pieejamas arī Zinātņu mājas bibliotēkas telpas 600 m<sup>2</sup> platībā, kur ir pieejama Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultātei paredzētā literatūra. LU bibliotēkā ir pieejami vairāk nekā 22 000 literatūras nosaukumu datorzinātņu un matemātikas nozarē trijās valodās. Klātienē vizītē tika atzīts, ka lai gan pašlaik gandrīz puse literatūras avotu ir krievu valodā, pašlaik izteikts pieaugums ir angļu valodas satura iegādei ar augšupejošu tendenci turpmāk.

Ir pieejama un atzinīgi vērtējama vietne <http://dspace.lu.lv/dspace/>, kurā pieejams Latvijas Universitātes e-resursu repozitorijs ar iekļautām LU pētnieku, studentu un mācībspēku publikācijām, kā arī izdotie krājumi, kas var veicināt starpfakultāšu sadarbību promocijas darbu un pētījumu sagatavošanā. Doktorantiem tiek nodrošinātas arī lekcijas, kuras organizē bibliotēka, par informācijas meklēšanu un piekļuvi. Atzinīgi vērtējama iniciatīva – prezentācijas ārvalstu studentiem “Step by step, the library of UL – for you”, kas saistītas ar informācijas meklēšanu bibliotēkā.

**3. Finansiālā bāze un studiju programmas izmaksas ir atbilstošas studiju programmas vajadzībām un īstenošanas nosacījumiem, studiju programmas finansēšanas avoti ir apzināti, un finanšu resursi nodrošina studiju programmas īstenošanu studiju rezultātu sasniegšanai.**

Programmas realizācijai ir definēti kritēriji, pēc kuriem tiek formēta studiju maksa, kura katru gadu tiek pārskatīta. Budžeta un izmaksu procedūra ir skaidra un vienota universitātē. Izmantojot LU specializētu kalkulāciju, ir izskaitļota pašizmaksa viena studenta izglītošanai gadā šajā doktora studiju programmā, kas sastāda 6018 EUR pie nosacījuma, ja pa visiem kursiem programmā studē 44 studējošie. Pašreizējā valsts dotācija studiju realizācijai nosedz šīs izmaksas. Ir atšifrējums finansējuma sadalei (mācībspēku atalgojums, infrastruktūras izdevumi, u.c.). Iepazīstoties ar šo sadalījumu un valsts dotāciju 2020. gadā, programmas izmaksas ir pamatotas un saprotamas.

**4. Materiāltehniskā bāze un tās pieejamība studējošajiem un mācībspēkiem ir atbilstoša studiju programmas specifikai un īstenošanai.**

Ekspertu vizītes laikā, 14.07.2021. eksperti tika iepazīstināti ar vairākām laboratorijām un datorklasēm studiju realizācijai. Doktorantiem ir pieejamas telpas, kas tieši paredzētas šī līmeņa studiju realizācijai. Doktorantiem ir arī specifiskas semināru un darba telpas, kas aprīkotas ar atbilstošu datortehniku. Ir pieejama un tiek lietota arī skaitļošanas jauda uz serveriem un iekšējais mākoņpakalpojums datu apstrādei un uzglabāšanai. LU DF ir arī iespēja sniegt piekļuvi studentiem lielākām apstrādes jaudām, izmantojot Eiropas Savienībā pieejamos skaitļošanas resursus, lietojot Akadēmiskā tīkla iespējas. Doktorantiem un mācībspēkiem ir pieejams finansiālais atbalsts pētījumu rezultātu publicēšanai. Doktorantiem, lietojot LU fonda stipendijas, ir iespēja saņemt papildu finansiālu atbalstu materiālu un tehnikas iegādei. Piekļuve šiem resursiem atbilst programmas specifikai un pilnvērtīgai īstenošanai.

Studējošajiem ir pieejama informācijas sistēma, kurā var iepazīties ar studiju kursu aprakstiem, u.c. saistošo informāciju. Klātienēs vizītes laikā studiju programmu direktori atzina, ka studiju kursu aprakstu reģistrēšanās sistēmā ir nepilnības, kas saistītas ar kursu aprakstu izdrukām. Attiecīgi literatūras sarakstā tiek apvienota latviešu un angļu valoda, kas, attiecīgās plūsmas studentiem, var šķist mulsinoši.

Atsaucoties uz klātienēs sarunu ar mācībspēkiem vizītes laikā, ir pieejams tehniskais aprīkojums, kurš varētu tikt pilnvērtīgāk izmantots, piemēram, promocijas darbu un kursu realizācijas pētījumos. Dažādu apsvērumu dēļ netiek iesaistītas papildus skaitļošanas jaudas, kuras pieejamas fakultātes rīcībā Akadēmiskā tīkla ietvaros.

Pēc klātienēs vizītes un sarunām ar apskatīto laboratoriju pārstāvjiem, eksperti arī secināja, ka programma var iegūt, vairāk iesaistot doktorantu studiju kursu realizācijā jau fakultātē pieejamo tehnisko aprīkojumu risinājumu prototipēšanai DF LAB un apjomīgas skaitļošanas veikšanai Linux centrā.

Realizācijai pieejama arī <https://estudijas.lu.lv/> e-studiju sistēma, kā arī tehniskais aprīkojums, lai nodrošinātu piekļuvi studiju materiāliem, kā arī, ārkārtas gadījumā, organizētu studijas attālināti.

**Secinājumi, norādot kritēriju stiprās/ vājās puses un atbilstību prasībai [2]**

Apkopojot informāciju par resursiem un nodrošinājumu studiju programmas realizācijai, eksperti vienojas, ka studiju bāze, informatīvā un finansiālā bāze, kā arī materiāltehniskā bāze ir pietiekama sekmīgai programmas realizācijai un atbilst studiju programmas īstenošanas nosacījumiem.

*Stiprās puses:*

- Studiju programmas realizācijai ir iegādātas, un doktorantiem pieejamas pasaulē atzītas informācijas avotu krātuves, kā arī pieejami apmācības materiāli par informācijas avotu krātuvju lietošanu.
- Ir pieejams specifisks programmatūras nodrošinājums attālināto studiju organizēšanai ārkārtas situācijās, tajā skaitā iegādātas licences attālinātās komunikācijas programmatūrai.

*Vājās puses:*

- DF LAB un Linux centra iespējas netiek pilnvērtīgi izmantotas DSP pētniecībā.
- No licencēšanas ziņojuma tieši nekļuva skaidrs, vai programmas īstenošanā piedalās kāda struktūrvienība vai palīgpersonāls, kas sniedz atbalstu ārvalstu studentiem angļu valodā, piemēram, veicot konsultācijas par migrāciju, studiju realizācijas niansēm, nodarbību plānojumu, u.c. jautājumiem, kuri ārvalstu studentiem ir aktuāli.

**Kritēriju novērtējums:**

Kritērijs	Novērtējums			
	Izcili	Labi	Viduvēji	Neapmierinoši
1.		X		
2.	X			
3.		X		
4.	X			

**Prasības [2] novērtējums:**

Prasība	Atbilstība			Pamatojums
Studiju bāze, informatīvā bāze (tai skaitā bibliotēka), finansiālā bāze un materiāltehniskā bāze atbilst studiju programmas īstenošanas nosacījumiem	Atbilst	Daļēji atbilst	Neatbilst	Vizītes laikā apskatīts un gūts apstiprinājums iesniegtajā ziņojumā nosauktajai materiāltehniskajai bāzei, datorzinātņu bibliotēkai ar pieejamiem literatūras avotiem un abonētajām datu bāzēm. Iesaistīto katedru skaits no virzieniem ir atbilstošs kursu realizācijai.
	X			

### III. Studiju saturs un īstenošanas mehānisms

**Prasība [3]:** Licencējamās studiju programmas saturs un īstenošanas mehānisms atbilst studiju programmas mērķim, uzdevumiem un sasniedzamajiem studiju rezultātiem.

#### *Analīze*

**1. Studiju saturs ir aktuāls un atbilst nozares un/vai zinātnes tendencēm, kā arī atbilst attiecīgo normatīvo aktu prasībām. Studiju kursu saturs ir savstarpēji salāgots un nodrošina studiju kursu un studiju programmas rezultātu sasniegšanu.**

DSP “Datorzinātnes un matemātika” tiek izveidota uz LU matemātikas un datorzinātņu doktora programmu bāzes, tās apvienojot un integrējot. Jaunās programmas studiju apjoms ir 192 KP. Programma paredz pilna laika klātienes studijas, katrā no astoņiem semestriem studējošiem apgūstot 24 KP.

Apvienošanas rezultāta studiju ilgums tika palielināts no trim līdz četriem gadiem, pamatojot šo faktu ar to, ka doktoranti nav spējīgi sagatavot promocijas darbu trīs gadu laikā (atziņas gūtas sarunā ar DSP vadību). Detalizēta analīze tam, kā šis pagarinājums ietekmēs DSP absolventu skaitu, netika veikta. Darba devēji sarunā ar ekspertu grupu apstiprināja, ka viņiem nav iebildumu pret DSP pagarinājumu līdz 4 gadiem.

DSP veidotāji pamatoja programmas satura atbilstību LU ārējiem un iekšējiem normatīvajiem aktiem. Ir izveidots speciāls kurss *Latviešu valoda ārvalstu doktorantiem*, kura mērķis ir palīdzēt ārzemju doktorantiem orientēties elementārās sadzīves un studiju situācijās, kā arī veicināt jaunas ikdienā nepieciešamās leksikas un gramatikas apguvi.

DSP saturu veido obligātā daļa (178 KP) un ierobežotās izvēles kursi (14 KP).

DSP satura veidotāji uzskata, ka šī studiju programmas struktūra var nodrošināt specializāciju trijās zinātnes nozarēs:

- dabaszinātņu nozarē “Datorzinātnes un informātika” (apakšprogrammā “Datorzinātnes”);
- inženierzinātņu nozarē “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas” (apakšprogrammā “Datorzinātnes”);
- dabaszinātņu nozarē “Matemātika” (apakšprogrammā “Matemātika”)

DSP kursu saturs ir aprakstīts latviešu un angļu valodās (licencēšanas ziņojuma 4.pielikums), norādot kursu mērķus, uzdevumus, laika plānu, studiju rezultātus, saturu un obligāti izmantojamās informācijas avotus. Tika veikta studiju kursu analīze prasmju, zināšanu un kompetenču griezumā (licencēšanas ziņojuma 5.pielikums), apliecinot studiju rezultātu sasniedzamību.

Matemātikas un datorikas doktorantūru apvienošanās atbilst IT nozares attīstības tendencei un veicinās datu zinātnes attīstību. Datu zinātnes speciālistu trūkumu kā ļoti negatīvu faktoru pieminēja visi darba devēju pārstāvji, kuri piedalījās sarunā ar ekspertu komisiju. Vairāku darba devēju pārstāvji pauda gatavību iesaistīties jaunu datu zinātnes kursu satura attīstībā.

Tikšanās laikā ar studiju programmas vadību, eksperti noskaidroja, ka DSP programmas vadība skeptiski vērtē darba devēju iesaisti kursu satura izstrādē.

Datorikas fakultāte sadarbojas ar IT nozares vadošajām asociācijām - Latvijas Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas asociāciju (LIKTA) un Latvijas atvērto tehnoloģiju asociāciju (LATA), tādējādi saņemot šo nozaru darba devēju atgriezenisko saiti un nodrošinot datorikas apakšvirziena sasaisti ar nozares vajadzībām.

Integrējot divas programmas, tika būtiski palielināta ierobežotās izvēles kursu daļa (B daļa), īpaši matemātikas apakšvirzienam, kā arī izstrādāti divi jauni kursi: DatZ7089\_Lielo datu seminārs (4 KP) un Kogn7005\_Kognitīvo zinātņu teorijas un metodes datorikas un matemātikas ietvarā (4KP). *Lielo datu semināra* programma piedāvā studējošiem apgūt jaunas datu pārvaldības metodes, kas varētu būt izmantotas dažādu nozaru/starpnozaru problēmu risināšanai, pastiprinot apvienotās DSP vērtību. *Kognitīvo zinātņu teorijas un metodes datorikas un matemātikas ietvarā* kurss ir lielisks piemērs divu programmu apvienošanas sinerģijai un kognitīvo zinātņu pielietojumam eksperimentālo pētījumu kontekstā. B daļas izvēles kursu saturā ekspertiem izdevās identificēt divus kursus, kuru saturs ir saistīts ar datu zinātnes jaunāko problemātiku: DatZ7088 Dziļā mašīnmācīšanās, DatZ7089 Lielo datu seminārs, kas ekspertu skatījumā dod pozitīvu pievienojumu programmai, atbildot uz darba devēju pieprasījumu pēc šīm zināšanām.

Analizējot B daļas izvēles saraksta kursu aprakstus, ekspertiem bija zināmas problēmas identificēt tos kursus, kas tieši atbilst nozarei “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas”, jo DSP izstrādātāji izmanto kursu *DatZ* un *Mate* kodējumus, kas sadala izvēles kursus divās, nevis trīs apakšgrupās. Savukārt, jaunizveidots kurss *Kogn7005 Kognitīvo zinātņu teorijas un metodes datorikas un matemātikas ietvarā*, kas tika pozicionēts kā starpnozaru specializācijas kurss, jau kursa nosaukuma līmenī iekļauj tikai divas specializācijas jomas – datoriku un matemātiku.

Kaut gan veicot kursu satura analīzi, ekspertiem izdevās identificēt

**divus kursus**, kas attiecās uz *Datorzinātne un informācijas tehnoloģijas zinātnes nozari*:

DatZ7088 Dziļā mašīnmācīšanās (4 KP)

DatZ7089 Lielo datu seminārs (4 KP)

**četrus kursus**, kas attiecās uz *Datorzinātne un informātika zinātnes nozari*:

DatZ7097 Kvantu datoru programmēšana (4 KP)

DatZ7091 Programmu korektība (4 KP)

DatZ7079 Kriptogrāfijas matemātiskie pamati (2 KP)

DatZ7087 Programmatūras testēšanas teorija un prakse (4 KP)

Analizējot kursu anotācijas un studijās sasniegtos rezultātus, eksperti uzskata, ka, papildus augstāk uzskaitītiem kursiem, specializācijai nozarē “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas” atbilst arī kurss

Mate7029 Statistiskās metodes pētījumos (4 KP).

Līdz ar to kopējais B sadaļas kursu kredītpunktu skaits, kas atbilst “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas” vajadzībām, sasniedz 26 KP un ir pietiekams, lai nodrošinātu izvēles iespējas šīs specializācijas studējošiem.

Eksperti uzskata, ka specializācijas kursi šajā jomā veidotu loģisku un sabalansētu izglītības programmu, kas dotu vienādas iespējas visiem studējošajiem neatkarīgi no izvēlētas specializācijas.

**2. Studiju programmas īstenošanas mehānisms nodrošina studiju rezultātu sasniegšanu, ietverot studentcentrētas mācīšanās principus, studējošo prakses (ja piemērojams) organizēšanas nosacījumi un sniegtais atbalsts studējošajiem ir noteikts un integrēts studiju programmas saturā).**



DSP izstrādāta, stingri ievērojot studentcentrētu pieeju. Katrs doktorants atbilstoši studiju programmai sagatavo savu individuālo studiju plānu, kuru apstiprina promocijas darba zinātniskais vadītājs un nozares doktorantūras padome. Doktorantiem tiek nodrošināta iespēja apgūt B. daļas kursus četrus gadu studiju garumā, paredzot kopīgās studijas ar maģistriem un citu augstskolu doktorantiem (atziņas no sarunas ar DSP vadību).

DSP nodrošina doktorantu studiju vajadzību daudzveidību, piedāvājot papildus lekcijām, semināriem, pedagoģijas un pētniecības praksei apmaksāto dalību zinātniskajās konferencēs un semināros (atziņas no sarunas ar DSP docētājiem).

DSP paredz studijas latviešu un angļu valodā (DSP raksturojuma dokumenta 5.lpp). Ekspertu grupai neizdevās identificēt principus, pēc kuriem tiks izvēlēta valoda lekcijās – vai lekcijas tiks organizētas kopā latviešu un angļu valodas plūsmām. Nekļuva skaidri detalizētāki kritēriji angļu valodas zināšanu pārbaudei, uzsākot studijas, piemēram, kādu valodas līmeni pieprasīs jauniejiem doktorantiem vai kā rīkosies, ja doktorantam ir starptautiski atzīts valodas sertifikāts, bet tas neparāda pietiekami augstas valodas zināšanas, piemēram, nav C1 līmenis angļu valodā. Kā arī kādā veidā notiks valodas zināšanu pārbaude – eksāmens vai pārrunas.

DSP uzņemšanas prasībās ir norādīts, ka ir iespējams studēt programmā arī ar maģistra grādu citā nozarē ar darba pieredzi informācijas tehnoloģiju vai matemātikas jomā; sekmīgi nokārtojot iestājpārbaudījumus, kas ir iestājpārrunas ar Nozares doktorantūras padomi. Kritēriji darba pieredzei un zināšanu izlīdzināšanas instrumenti nav definēti. Uzdodot jautājumu klātienē vizītes laikā, programmas direktors atbildēja, ka viens no iespējamajiem kritērijiem ir 5 gadu darba stāžs nozarē. Diemžēl skaidra atbilde tā arī netika gūta par to, kādā veidā nozares doktorantūras padome pieņems lēmumu par konkrētā kandidāta uzņemšanu doktorantūrā. Eksperti uzskata, ka šīs prasības vāji definēti kritēriji var radīt papildus riskus programmas kvalitātei, jo izvēles kursu pasniedzējiem būs jāstrādā ar ļoti dažāda sagatavotības līmeņa studējošiem.

Kopumā ļoti pozitīvi vērtējot izvēles kursu klāstu, eksperti uzskata, ka realitātē šos kursus būs problemātiski organizēt, ņemot vērā DSP prognozējamo nelielu studējošo skaitu un to, ka studijas ir paredzētas divās valodās.

### **3. Augstskolā ir izveidota kvalitātes nodrošināšanas sistēma, kurā noteiktie principi, tiek ievēroti arī licencējamajā studiju programmā, kā arī ievēroti Standartu un vadlīniju kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā (ESG) 1. daļas standarti.**

LU kvalitātes nodrošināšanas vadības sistēma tika ieviesta un tiek īstenota augstskolā kopš 2010. gada, bet kvalitātes politika formulēta kopš 2012. gada (aktualizēta 2020. gadā) (DSP raksturojuma dokumenta 26.lpp.).

LU kvalitātes pārvaldības sistēma tiek īstenota atbilstoši kvalitātes pārvaldības principiem TQM (Total Quality Management). Kvalitātes pārvaldības īstenošanai LU izmanto starptautiski atzītu kvalitātes pārvaldības metodoloģiju – EFQM (European Foundation of Quality Management) 2020. gada izcilības modeli.

Atsevišķās LU jomās kvalitātes pārvaldības sistēmai tiek piemēroti nozares aktuālie standarti un ietvari, t.sk. Eiropas standarti un vadlīnijas augstākās izglītības kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā (The Standards and guidelines for quality assurance in the European Higher Education Area jeb – ESG) ) (DSP raksturojuma dokumenta 28.lpp.).

LU analizē un izmanto datus studiju programmu kvalitātes nodrošināšanai un procesu pilnveidošanai. Kvalitātes novērtēšanā un pilnveides jomu identificēšanā tiek iesaistīti studenti, akadēmiskais personāls un citas iesaistītās puses. Studiju kvalitātes rādītāji tiek analizēti Studiju virzienu un tajā ietvertu studiju programmu kvalitātes novērtēšanas un pilnveides sistēmas ikgadējā pārskata ietvaros (atbilstoši Studiju virzienu ikgadējo pārskatu sagatavošanas kārtībai) un izvērtēti Studiju virzienu padomēs (SVP), fakultātes domē/-ēs un LU Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisijā (LU SP KNK). Visās iepriekšminētās institūcijās ir iesaistīti studējošo, darba devēju un absolventu pārstāvji (DSP raksturojuma 33.lpp).

Kopumā raksturojumā aprakstītā kvalitātes pārvaldības sistēma attiecas uz visām izglītības pakāpēm un nesatur DSP specifisko informāciju. Sarunās ar darba devēju pārstāvjiem, docētājiem un programmas vadību netika identificētas problēmas ar kvalitātes sistēmas pārvaldību.

**4. Studējošie, absolventi, darba devēji un/ vai nozares darba devēju organizācijas un citas nozares organizācijas ir iesaistītas studiju programmas izveidē un iesaiste plānota arī turpmākā programmas pilnveidē (t.s. darbs ar studējošo un darba devēju aptauju rezultātiem).**

DSP programmas izstrādātājiem ir izveidojusies laba sadarbība ar lielākajām Latvijas IT uzņēmumiem (Accenture, Emergn), kā arī tādām akadēmiskajām institūcijām kā LU Matemātikas un informātikas institūts (LU MII) un Elektronikas un datorzinātņu institūts (EDI).

Darba devēju pārstāvji sarunā ar ekspertu komisiju apstiprināja ieinteresētību un gatavību pieņemt darbā DSP absolventus. Lielu IKT uzņēmumu darba devēji ir ieinteresēti DSP absolventos neatkarīgi no apakšspecializācijas (matemātika, datorzinātnes, IT), bet visvairāk atzinumu par augstās kvalifikācijas speciālistu trūkumu tika pausts datu zinātnes virzienā. Darba devēju pārstāvji atzinīgi vērtēja matemātikas un datorzinātņu doktorantūru apvienošanas, uzskatot, ka apvienoti resursi ļaus sagatavot vairāk kvalitatīvu datu zinātnieku.

Raksturojumam tika pievienotas atbalsta vēstules no vairākiem potenciālajiem darba devējiem (DSP raksturojuma dokumenta 7.pielikums).

Darba devēju iesaiste studiju programmas turpmākā pilnveidē tiks nodrošināta ar iesaisti Studiju virzienu padomē, kas izskata jautājumus par būtiskām izmaiņām studiju programmās, izskata un apstiprina pārskatus, kā arī no jauna veidotus studiju kursus (DSP raksturojuma 41. lpp.). Absolventu iesaiste tiek plānota, sadarbojoties ar viņiem kā jaunajiem darba devēju pārstāvjiem, kā arī paredzēts regulāri veikt studējošo un absolventu aptaujas par studiju kursiem un studiju programmu kopumā, saskaņā ar LU rīkojumu. Šo aptauju rezultāti būs pieejami attiecīgajām LU struktūrvienībām, kā rezultātā, ja būs nepieciešams, balstoties uz aptauju rezultātiem, tiks veiktas izmaiņas studijuursos un pilnveidota programma.

**Secinājumi, norādot kritēriju stiprās/ vājās puses un atbilstību prasībai [3]**

Pamatojoties uz analīzi, secināts, ka licencējamās programmas studiju saturs un īstenošanas mehānisms kopumā atbilst studiju programmas mērķim, uzdevumiem un sasniedzamajiem studiju rezultātiem. Pozitīvi vērtējams studiju kursu saturs, kas veltīts datu zinātnei, kā joma, kas visvairāk izjūt augstas kvalifikācijas speciālistu trūkumu.



*Stiprās puses:*

- Mācību programmas saturs atbilst aktuālām nozares prasībām datorzinātnē, IKT un matemātikā.
- Apvienoto studiju programmu rezultātā tika izstrādāti papildu specializācijas kursi datu zinātnes virzienā.
- Ir veikti soļi DSP internacionalizācijai, nodrošinot iespēju studēt arī angļu valodā runājošiem ārzemju studējošajiem.
- Studiju kursu saturs ir loģisks un savstarpēji salāgots.

*Vājās puses:*

- Nav aprakstīts, kā tiks nodrošināta dalība specializācijasursos DSP studējošajiem, kuru maģistra grāds ir iegūts citās nozarēs.
- Nav veikta detalizēta analīze, vai piedāvātajos izvēlesursos tiks nokomplektētas grupas, kā arī nav skaidri norādīti kritēriji, cik daudziem ir jābūt dalībniekiem, lai tiktu organizēts izvēleskurss.
- Iespējamo studentu dalījums divās valodās un vāji noteiktas valodu prasības, iestājoties DSP (intervija bez kritēriju definēšanas), papildus izaicinās izvēleskursu organizēšanas iespējas.
- Nav skaidrs nodalījums ierobežotās izvēleskursiem pa specializācijasvirzieniem.

**Kritērija novērtējums:**

Kritērijs	Novērtējums			
	Izcili	Labi	Viduvēji	Neapmierinoši
1.		X		
2.		X		
3.	X			
4.		X		

**Prasības [3] novērtējums:**

Prasība	Atbilstība			Pamatojums
Licencējamās studiju programmas saturs un īstenošanas mehānisms atbilst studiju programmas mērķim, uzdevumiem un sasniedzamajiem studiju rezultātiem	Atbilst	Daļēji atbilst	Neatbilst	Licencējamās studiju programmas saturs un īstenošanas mehānisms atbilst studiju programmas mērķim, uzdevumiem un sasniedzamajiem studiju rezultātiem
	X			

## IV. Mācībspēki

**Prasība [4]:** Akadēmiskā personāla un viesprofesoru, asociēto viesprofesoru, viesdocentu, vieslektoru un viesasistentu kvalifikācija atbilst studiju programmas īstenošanas nosacījumiem un normatīvo aktu prasībām.

### *Analīze*

#### **1. Studiju programmas īstenošanā iesaistīto mācībspēku atlases kritēriji ir atbilstoši studiju programmas un studiju kursu specifikai.**

Studiju programmas īstenošanas mācībspēku atlases kritēriji ir skaidri definēti LU normatīvajos aktos un publiski pieejami LU mājaslapā sadaļā <https://www.lu.lv/par-mums/vakances/akademiskie-amati/>, tajā skaitā arī angļu versijā: <https://www.lu.lv/en/about-us/vacancies/>. Ir skaidra un vienota LU akadēmisko amatu vēlēšanas procedūra, kas atspoguļota nolikumā par akadēmiskajiem un administratīvajiem amatiem ([https://www.lu.lv/fileadmin/user\\_upload/lu\\_portal/dokumenti/nolikumi/amati1-4.pdf](https://www.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/dokumenti/nolikumi/amati1-4.pdf)). Arī licencēšanas ziņojumā sadaļā 4.1. Mācībspēku atlases kritēriji ir skaidri definēti kritēriji.

Uz jautājumu vai uz mācībspēku vietu var pretendēt arī ārvalstu kandidāti, klātienē vizītes laikā LU DF dekāne apstiprināja, ka šāda iespēja ir un, nepieciešamības gadījumā, var tikt izmantota. Tomēr ekspertiem licencēšanas ziņojumā pietrūka raksturojuma par jaunu mācībspēku piesaistes stratēģijām gan no Latvijas, gan citām valstīm. Piemēram, kādā veidā varētu atrast kandidātus jaunai asociētā profesora vietai – esošo doktoru apzināšana, sludinājuma publicēšana starptautiskos portālos, publicēšana ar ERASMUS programmas sadarbības partneru starpniecību vai citiem mehānismiem.

#### **2. Mācībspēku kvalifikācija nodrošina studiju programmas rezultātu sasniegšanu.**

Eksperti, iepazīstoties ar licencēšanas dokumentiem, tajā skaitā mācībspēku CV, un tiekoties ar mācībspēku pārstāvjiem klātienē, ir vienprātīgi, ka mācībspēku kvalifikācija nodrošina studiju programmu rezultātu sasniegšanu. Intervijā klātienē vizītē, visi mācībspēki apliecināja, ka ir iesaistīti arī pētniecības jomā, par ko liecina arī mācībspēku CV, kā arī publikāciju saraksts atzītās datu bāzēs tajā skaitā SCOPUS (<https://www.scopus.com>) un WoS ([www.webofscience.com](http://www.webofscience.com)). Slodžu sadalījums starp pētniecību un studiju darbu ir mainīgs un var variēt pat pa semestriem. Klātienē vizītes laikā intervētie mācībspēki atzina, ka lielākā slodzes daļa tiek veltīta pedagoģiskajiem pienākumiem. Atzinīgi vērtējams, ka no 24 norādītajiem mācībspēkiem, tikai 7 nav LZP eksperta statusa. LZP eksperta statuss saistītajās nozarēs ir šāds: Matemātikā ir 5, gan Matemātikā, gan Datorzinātnēs un informātikā – 1, Datorzinātnēs un informātikā – 3, gan Datorzinātnēs un informātikā, gan Elektrotehnikas, informācijas un komunikāciju tehnoloģijās – 2, Elektrotehnikas, informācijas un komunikāciju tehnoloģijās – 1. (dati: <https://sciencelatvia.lv/#/pub/eksperti/list> un licencēšanas ziņojums). Iepazīstoties ar mācībspēku CV, eksperti arī pārliecinājās par mācībspēku zinātnisko pieredzi pēdējo gadu laikā, tajā skaitā publikāciju esamību, referātiem konferencēs, u.c.

Praktiski visi mācībspēki ir norādījuši angļu valodas prasmes nepieciešamajā B2 un augstākā līmenī, lai varētu sekmīgi vadīt lekcijas ārvalstu studentu plūsmām. Ziņojumā ir arī norādīts, ka kursu docēšanai mācībspēku piesaistei vēlams C1 līmenis, kurš nav visiem pašreizējiem mācībspēkiem. Vienam no mācībspēkiem CV ir norādītas angļu valodas zināšanas B1 līmenī atsevišķos valodas vērtējumos, piemēram, monologs un dialogs. Klātienē vizītes laikā gan mācībspēki, gan programmas vadītāji atzina, ka mācībspēkiem tiek nodrošinātas iespējas pilnveidot valodas zināšanas, ko arī vairums pašreiz izmanto.

### 3. Augstskola/koledža nodrošina mācībspēku kvalifikācijas paaugstināšanu un zinātniski pētnieciskās darbības veicināšanu.

Pēc klātienēs vizītes intervijā ar mācībspēkiem, kļuva skaidrs, ka mācībspēkiem tiek piedāvātas iespējas profesionālai pilnveidei, tajā skaitā angļu valodas zināšanu uzlabošanai. Mācībspēkiem tiek nodrošināta profesionālā pilnveide par inovācijām augstākās izglītības sistēmā, ko nosaka MK noteikumi Nr. 569. LU ir formēts arī Pieaugušo pedagoģiskās izglītības centrs, kas aktualizē un palīdz organizēt mācībspēkiem profesionālo pilnveidi. Pienesumu akadēmiskā personāla profesionālajai pilnveidei ir devis arī SAM 8.2.2. projekts, kura ietvaros vairāki mācībspēki pilnveido prasmes svešvalodā, medijpratībā, zinātnisko rakstu sagatavošanā, u.c.

Atzinīgi vērtējams, ka tiek organizētas arī personāla aptaujas par profesionālo pilnveidi, veikta to analīze un identificēta personāla nepieciešamība pēc prasmju pilnveides.

### Secinājumi, norādot kritēriju stiprās/ vājās puses un atbilstību prasībai [4]

Pamatojoties uz analīzi, secināts, ka licencējamās programmas realizācijā iesaistīto mācībspēku kvalifikācija, atlases kritēriji un turpmākā profesionālā pilnveide ir raksturota pilnvērtīgi un atbilst programmas pilnvērtīgai realizācijai visos trijos specializācijas virzienos. Pozitīvi vērtējama pasniedzēju kvalifikācija, tajā skaitā zinātniskā darbība un pieredze ārvalstīs.

#### *Stiprās puses:*

- Programmas īstenošanā piedalās augsti kvalificēti mācībspēki ar starptautisko pieredzi docēšanā un zinātniskajā darbībā.
- Ar aptauju palīdzību tiek identificētas un analizētas akadēmiskā personāla prasmes, kā arī nepieciešamība atjaunot prasmes, kuras palīdz īstenot LU Pieaugušo pedagoģiskās izglītības centrs.

#### *Vājās puses:*

- Licencēšanas dokumentos pietrūka raksturojuma par jaunu mācībspēku piesaistes stratēģijām, tajā skaitā ārvalstu mācībspēku piesaisti programmas realizācijai.
- Ne visiem mācībspēkiem, kuri piedalās programmas realizācijā, pašlaik ir C1 angļu valodas līmenis, kas norādīts par mācībspēku kritēriju licencēšanas ziņojumā (42 lpp.).

### Kritērija novērtējums:

Kritērijs	Novērtējums			
	Izcili	Labi	Viduvēji	Neapmierinoši
1.		X		
2.	X			
3.	X			

**Prasības [4] novērtējums:**

Prasība	Atbilstība			Pamatojums
	Atbilst	Daļēji atbilst	Neatbilst	
Akadēmiskā personāla un viesprofesoru, asociēto viesprofesoru, viesdocentu, vieslektoru un viesasistentu kvalifikācija atbilst studiju programmas īstenošanas nosacījumiem un normatīvo aktu prasībām.	<b>X</b>			Iepazīstoties ar iesniegtajiem mācībspēku CV, kā arī LZP ekspertu datu bāzi ( <a href="https://sciencelatvia.lv/#/pub/eksperti/list">https://sciencelatvia.lv/#/pub/eksperti/list</a> ), publikāciju datu bāzēm, tajā skaitā SCOPUS ( <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a> ) un WoS ( <a href="http://www.webofscience.com">www.webofscience.com</a> ), kā arī klātienē vizītes intervijām, eksperti saskaņā atbilstību visiem trijiem šīs sadaļas vērtēšanas kritērijiem.

**V. Studiju programmas atbilstība normatīvo aktu prasībām**

**Prasība [5]:** Studiju programma atbilst Augstskolu likuma un citu normatīvo aktu prasībām.

Nr. p.k.	Prasība	Atbilst	Daļēji atbilst	Neatbilst	Pamatojums
1.	Akadēmiskās studiju programmas, kuras paredzētas mazāk nekā 250 pilna laika studējošajiem, var tikt īstenotas un šo programmu obligātās un ierobežotās izvēles daļas īstenošanā var piedalīties mazāk nekā pieci augstskolas profesori un asociētie profesori, ja saņemts attiecīgs Augstākās izglītības padomes atzinums atbilstoši Augstskolu likuma 55. panta otrajai daļai	X			AIP atzinums Nr. 1.10/11. (LU atbildes vēstules “Par papildinformācijas pieprasīšanu” AIC (Nr. 1-13/461) 4. pielikums)
2.	Dokumenti, kas apliecina, ka augstskola vai koledža studējošajiem nodrošinās iespējas turpināt izglītības ieguvu citā studiju programmā vai citā augstskolā vai koledžā (līgums ar citu akreditētu augstskolu vai koledžu), ja studiju programmas īstenošana tiks pārtraukta	X			Vienošanās starp Latvijas Universitāti un Rīgas Tehnisko universitāti (Programmas raksturojuma 9. pielikums, 94. lpp)

3.	Dokuments, kas apliecina, ka augstskola vai koledža studējošajiem garantē zaudējumu kompensāciju, ja studiju programma augstskolas vai koledžas rīcības (darbības vai bezdarbības) dēļ netiek akreditēta vai tiek atņemta studiju programmas licence un studējošais nevēlas turpināt studijas citā studiju programmā	X			LU rektora apliecinājums Nr 13-20/67. (Programmas raksturojuma 9. pielikums, 95. lpp)
4.	Mācībspēku kvalifikācija atbilst studiju programmas īstenošanas nosacījumiem un prasībām, kas noteiktas normatīvajos aktos izglītības jomā, tajā skaitā akadēmiskās studiju programmas īstenošanā piedalās vismaz pieci profesori un asociētie profesori kopā, kuri ir ievēlēti akadēmiskajos amatos attiecīgajā augstskolā, izņemot Augstskolu likuma 55. panta otrajā daļā paredzētos gadījumus	X			Virziena vadītāja apliecinājums (Programmas raksturojuma 9. pielikums, 97. lpp)
5.	Katram akadēmiskā personāla pārstāvim pēdējo sešu gadu laikā ir publikācijas recenzējamās izdevumos, tai skaitā starptautiskos (ja nostrādāts īsāks laikposms, publikāciju skaits ir proporcionāls nostrādātajam laikam) vai mākslinieciskās jaunrades sasniegumi (piemēram, izstādes, filmas, teātra izrādes un koncertdarbība), vai piecu gadu praktiskā darba stāžs (izņemot stāžu studiju programmas īstenošanā) saskaņā ar Augstskolu likumu	X			Programmas raksturojuma 8. pielikuma "Studiju programmas īstenošanā iesaistīto mācībspēku saraksts" 1. turpinājums (71.-91.lpp)
6.	Augstskolas vai koledžas apliecinājums par studiju programmas īstenošanā iesaistāmo mācībspēku attiecīgo svešvalodu prasmi vismaz B2 līmenī atbilstoši Eiropas Valodas prasmes novērtējuma līmeņiem (līmeņu sadalījums pieejams tīmekļvietnē <a href="http://www.europass.lv">www.europass.lv</a> ), ja studiju programmu vai tās	X			Virziena vadītāja apliecinājums (Programmas raksturojuma 9. pielikums, 96. lpp.) Programmas raksturojuma 8. pielikums "Studiju programmas

	daļu paredzēts īstenot svešvalodā, vai latviešu valodas prasmi vismaz B2 līmenī, ja studiju programmu vai tās daļu paredzēts īstenot latviešu valodā un mācībspēks vidējo vai augstāko izglītību nav ieguvis latviešu valodā				īstenošanā iesaistīto mācībspēku saraksts” (68.-92.lpp)
7.	Studiju programma atbilst valsts akadēmiskās izglītības standartam vai profesionālās augstākās izglītības standartam, ievērojot studiju programmas īstenošanā noteiktās minimālās prasības obligātā civilās aizsardzības kursa saturam un nodarbināto civilās aizsardzības apmācības saturam				Nav attiecināms.
8.	Studiju programma atbilst profesiju standartam, kas ir spēkā esošs, vai profesionālās kvalifikācijas prasībām (ja profesijai nav nepieciešams izstrādāt profesijas standartu), ja pēc studiju programmas apgūšanas tiek piešķirta profesionālā kvalifikācija				Nav attiecināms.
9.	Studiju kursu apraksti un studiju materiāli ir sagatavoti visās valodās, kurās studiju programma tiek īstenota, un tie atbilst Augstskolu likuma 56. <sup>1</sup> panta otrajā daļā un 56. <sup>2</sup> panta otrajā daļā noteiktajām prasībām	X			Studiju kursu apraksti atbilst Augstskolu likuma 56. <sup>1</sup> panta otrajā daļā noteiktajām prasībām (Programmas raksturojuma 4. pielikums) Sakarā ar programmas īstenošanu angļu valodā, studiju kursu apraksti attiecīgi tulkoti (izņemot obligātās literatūras sarakstu tehnisku apsvērumu dēļ).
10.	Studiju līguma paraugs atbilst studiju līgumā obligāti ietveramajiem nosacījumiem	X			LU rīkojums Nr. 1/239 (Programmas raksturojuma 9. Pielikums, 99.-114.lpp) Sakarā ar programmas īstenošanu angļu

					valodā, līgums attiecīgi tulkots.
11.	Par studiju programmas apgūšanu izsniedzamā diploma paraugs atbilst kārtībai, kādā izsniedz valsts atzītus augstāko izglītību apliecinājošus dokumentus	X			Diploma paraugs atbilst kārtībai, kādā izsniedz valsts atzītus augstāko izglītību apliecinājošus dokumentus. (Programmas raksturojuma 9. Pielikums 115.-117.lpp)
12.	Augstskolā/ koledžā ir izveidota kārtība ārpus formālās izglītības apgūto vai profesionālajā pieredzē iegūto kompetenču un iepriekšējā izglītībā sasniegtu studiju rezultātu atzīšanai	X			LU Senāta lēmums Nr.201. (Programmas raksturojuma 9. Pielikums, 118.-121.lpp.)
13.	Prasība [6]: Augstskolas vai koledžas darbībā iepriekšējā gada laikā pirms lēmuma pieņemšanas dienas kompetento iestāžu konstatētie normatīvo aktu pārkāpumi šo iestāžu noteiktajā termiņā ir novērsti	X			IKVD vēstule 24.05.2021. Nr. 4ud-04e/591  IKVD konstatējis atsevišķus pārkāpumus, kas neattiecas uz visu LU darbību. Konstatētie pārkāpumi ir novērsti un kopumā nav attiecināmi uz konkrēto studiju programmu, tāpēc var piemērot vērtējumu "atbilst".
14.	Prasība [7]: Faktisko apstākļu atbilstība augstskolas/ koledžas sniegtajām ziņām	X			Netika konstatētas neatbilstības programmas raksturojumā ar klātienē vizītes laikā iegūto informāciju.

*Aizpildīt, ja tiek vērtēta doktora studiju programma:*

Nr p.k.	Kritērijs	Atbilst	Daļēji atbilst	Neatbilst	Pamatojums
1.	Akadēmiskās doktora studiju programmas īstenošanā piedalās ne	X			Virziena vadītāja apliecinājums (Programmas

	<p>mazāk kā piecas personas ar doktora grādu, no kurām vismaz trīs ir Latvijas Zinātnes padomes apstiprināti eksperti attiecīgajā nozarē.</p> <p>Profesionālās doktora studiju programmas mākslās īstenošanā piedalās ne mazāk kā piecas personas, kurām ir doktora grāds</p>				<p>raksturojuma 9. Pielikums, 97. lpp).</p> <p>LU atbildes vēstulē “Par papildinformācijas pieprasīšanu” AIC (Nr. 1-13/461) tiek precizēts LZP ekspertu skaits nozarē “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas”, kas atbilst kritērija prasībām.</p>
2.	<p>Zinātņu doktoru zinātniskā un pedagoģiskā kvalifikācija atbilst normatīvajos aktos par profesora un asociētā profesora amata pretendenta zinātniskās un pedagoģiskās kvalifikācijas novērtēšanu noteiktajiem kritērijiem</p>	X			<p>Virziena vadītāja apliecinājums (Programmas raksturojuma 9. Pielikums, 98. Lpp)</p>
3.	<p>Saņemts Latvijas Zinātnes padomes atbalsts (akadēmiskās doktora studiju programmas gadījumā)</p>		X		<p>Latvijas Zinātnes padomes (turpmāk – LZP) atbildē uz AIC vēstuli “Informācijas pieprasījums par studiju programmu licencēšanu” 05.07.2021. Nr. 1-3.N-421 komisija atbalsta LU DSP “Datorzinātnes un matemātika” (kods 51483) licencēšanu un grādu Zinātnes doktora grāds (Ph.D.) “Matemātikā” vai “Datorzinātnēs un informātikā” piešķiršanu kā atbilstošu novērtējamās doktora studiju programmas saturam, bet neatbalsta grāda “Elektrotehnikā, elektronikā, informācijas</p>



					un komunikāciju tehnoloģijās” piešķiršanu kā atbilstošu novērtējamās doktora studiju programmas saturam.
--	--	--	--	--	---

## VI. Novērtējums

### I. Studiju programmas atbilstība studiju virzienam

Studiju programmas izveide ir pamatota, tās uzstādītie mērķi sasniedzami, taču pietrūkst visu programmā iekļaujamo virzienu uzdevumu analīze. Licencējamās DSP izstrādē tika iesaistītas visas nepieciešamās puses. Studiju programmas izveides procesā vispārīgi ir analizēti LU veikspējas dati, kā arī studējošo dinamika esošajās doktora studiju programmās, kā arī tā ekspertu skatījumā atbilst nozares tendencēm Eiropas Savienības valstīs. Studiju programmas attīstības perspektīvas ir analizētas, pamatotas un skaidras visās jomās, izņemot elektrotehnikas, elektronikas, informācijas un komunikāciju tehnoloģiju nozarē.

### II. Resursi un nodrošinājums

Studiju bāze, informatīvā un finansiālā bāze, kā arī materiāltehniskā bāze ir pietiekama sekmīgai programmas realizācijai un atbilst studiju programmas īstenošanas nosacījumiem.

### III. Studiju saturs un īstenošanas mehānisms

Licencējamās programmas studiju saturs un īstenošanas mehānisms kopumā atbilst studiju programmas mērķim, uzdevumiem un sasniedzamajiem studiju rezultātiem. Pozitīvi vērtējams studiju kursu saturs, kas veltīts datu zinātnei, kā joma, kas visvairāk izjūt augstas kvalifikācijas speciālistu trūkumu. DSP saturs kopumā ir atbilstošs, lai nodrošinātu studējošajiem iespēju iegūt grādu un specializēties vienā no trijām zinātnes nozarēm: dabaszinātņu nozarē “Datorzinātnes un informātika” vai inženierzinātņu nozarē “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas” vai dabaszinātņu nozarē “Matemātika”

### IV. Mācībspēki

Pamatojoties uz analīzi, secināts, ka licencējamās programmas realizācijā iesaistīto mācībspēku kvalifikācija, atlases kritēriji un turpmākā profesionālā pilnveide ir raksturota pilnvērtīgi un atbilst programmas pilnvērtīgai realizācijai visos trijos specializācijas virzienos. Pozitīvi vērtējama pasniedzēju kvalifikācija, tajā skaitā zinātniskā darbība un pieredze ārvalstīs.

### V. Studiju programmas atbilstība normatīvo aktu prasībām

Studiju programma pamatā atbilst visu normatīvo aktu prasībām, izņemot par LZP atbalstu visiem programmā piešķiramajiem grādiem. LZP vērtējusi grāda “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijās” piešķiršanu kā neatbilstošu licencējamās DSP saturam. Ekspertu skatījumā programmas raksturojumā trūkst informācijas, kas skaidri parādītu šī grāda piešķiršanas pamatojumu, taču pēc klātienēs vizītes iegūtās informācijas, kā arī pēc papildinformācijas saņemšanas no LU pārstāvjiem un padziļinātas mācībspēku kvalifikācijas un zinātniskās pieredzes izpētes, eksperti ir

vienisprātis, ka šī grāda piešķiršana un apakšnozares attīstīšana šīs DSP ietvaros, dos pienesumu ne tikai LU, bet arī ļaus Latvijas jauniešiem zinātniekiem pilnvērtīgāk sevi parādīt kopējā Eiropas un pasaules zinātnes telpā. Eksperti arī pārliecinājās, ka esošajā doktora programmā “Datorzinātnes” jau ir sagatavoti vairāki speciālisti, aizstāvojot promocijas darbus par tematiku, kas ir tieši attiecināma uz virzienu “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas”. LZP atzinumā minēts, ka nav skaidrs, kādā veidā tiks organizēts šī virziena promocijas darba aizstāvēšanas process un kurā padomē tas tiks aizstāvēts, taču, precizējot klātienē vizītes laikā, eksperti pārliecinājās, ka katram no piešķiramo grādu virzieniem ir sava padome, tajā skaitā arī padomei ir tiesības piešķirt doktora grādu nozarē “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas”, ko apliecina Latvijas Universitātes Datorzinātnes un informātikas nozares promocijas padomes nolikums, kurā nosauktas jomas, kurās padome veic promociju. Šajā nolikumā nosauktas jomas: sistēmu analīze, modelēšana un projektēšana, e-studiju tehnoloģijas un pārvaldība, kā arī citas “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas” jomas. (avots: [https://www.df.lu.lv/fileadmin/user\\_upload/LU.LV/Apaksvietnes/Fakultates/www.df.lu.lv/Par\\_mums/Dome\\_un\\_padomes/LU\\_Datorzinatnes\\_un\\_informatikas\\_nozares\\_promocijas\\_padomes\\_nolikums\\_2020.pdf](https://www.df.lu.lv/fileadmin/user_upload/LU.LV/Apaksvietnes/Fakultates/www.df.lu.lv/Par_mums/Dome_un_padomes/LU_Datorzinatnes_un_informatikas_nozares_promocijas_padomes_nolikums_2020.pdf)).

Pēc ekspertu domām, “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas” nozares iesaistīto LZP ekspertu skaits varētu būt lielāks, tomēr eksperti, pēc informācijas analīzes un vizītes klātienē, kopumā nepiekrīt LZP konstatējumam Nr. 4., ka norādītie eksperti primāri darbojas “Datorzinātnes” apakšnozarē. Jāmin, ka papildus “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas” LZP ekspertiem, programmas realizācijā ir iesaistīti mācībspēki, kuri pašlaik nav LZP ekspertu statusā, tomēr to zinātnisko projektu un publikāciju tematika ir cieši saistīta ar Informācijas un komunikāciju tehnoloģiju tēmām, piemēram, valkājamo sensoru implementēšana eksperimentālajos apstākļos. Tāpat ir redzams, ka atsevišķi no ekspertiem, kas ir iekļauti LZP ekspertu datu bāzē nozarē “Datorzinātne un informātika”, veic pētījumus un publicē zinātniskos rakstus, kas ir attiecināmi uz nozari “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas”, piemēram, dalība zinātniskajos projektos, kas veltīti e-studiju tehnoloģijām vai publikācijas par sistēmu projektēšanu, tajā skaitā saskarņu projektēšanu. Kopumā var secināt, ka iesaistītais akadēmiskais personāls ar pietiekamu zinātnisko un akadēmisko pieredzi, lai realizētu doktora studiju programmu visos trijos virzienos – “Matemātika”, “Datorzinātne un informātika”, kā arī “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas”.

Jaunajā programmā liela daļa kursu un mācībspēku, kuri realizēs programmu, ir saglabājušies no studiju programmas “Datorzinātnes” realizācijas. Licencēšanas eksperti piekrīt, ka LU Datorikas fakultāte nerealizē pamatstudiju vai augstākā līmeņa studiju programmas nozarē “Inženierzinātnes un tehnoloģijas”, kā arī ka programmas raksturojumā nav pietiekami aprakstīta konkrētā apakšspecializācija.

Tomēr, analizējot iesaistīto mācībspēku akadēmisko un zinātnisko pieredzi, kā arī ņemot vērā faktu, ka liela daļa kursu realizāciju ir cieši saistīta ar izvēlēto promocijas darba tematiku, eksperti uzskata, ka programmas absolventi varēs saņemt pilnvērtīgas zināšanas visos trijos specializācijas virzienos ar nodrošinātām iespējām aizstāvēt savus promocijas darbus LU promocijas padomēs.

Tāpēc, ņemot vērā visu iepriekš minēto, informāciju, kas iegūta klātienē vizītē un pārējo informāciju, kas iekļauta licencēšanas ziņojuma analīzē, šie divi punkti, ekspertu skatījumā nav pietiekoši, lai liegtu studējošajiem šīs DSP realizācijā saņemt doktora grādu “Elektrotehnikā, elektronikā, informācijas un komunikāciju tehnoloģijās”. Kopumā

licencēšanas eksperti ir vienprātis, ka jaunajai studiju programmai ir iespējas un potenciāls turpināt sagatavot doktora grāda ieguvējus arī šajā virzienā.

## VII. Rekomendācijas

Eksperti rekomendē licencēt studiju programmu.

*Īstermiņa rekomendācijas (līdz studējošo uzņemšanai):*

1. Definēt attīstības perspektīvas visiem trijiem programmas apakšvirzieniem.
2. Programmas aprakstā izdalīt kursus no B daļas, kuri būtu ieteicami katrai no trijām specializācijām.
3. Definēt kritērijus angļu valodas zināšanām kā ārzemju studentiem, tā arī vietējiem studentiem, jo daļa no studiju programmas tiks nodrošināta angļu valodā
4. Definēt kritērijus darba pieredzei, iestājoties DSP ar maģistra grādu citā nozarē, kā arī precizēt šo studējošo dalību specializācijas kursus.

*Īstermiņa rekomendācijas (līdz studiju programmas īstenošanas uzsākšanai)*

1. Uzņemšanas procedūras apraksta informācijā studentiem precizēt, vai programmas īstenošanā piedalās kāda struktūrvienība vai palīgpersonāls, kas sniedz atbalstu ārvalstu studējošajiem. Neesamības gadījumā vēlams rast iespēju palīgpersonāla vai struktūrvienības piesaistei šī jautājuma risināšanā.

*Ilgtermiņa rekomendācijas (izpildāmas līdz studiju virziena akreditācijas pašvērtējuma ziņojuma iesniegšanai):*

1. Izstrādāt DSP internacionalizācijas proaktīvo stratēģiju ar mērķi piesaistīt kā ārzemju studentus, tā arī starptautiskās profesūras pārstāvjus.
2. Papildināt B daļas izvēles kursu sarakstu ar kursiem IT, elektronikas un elektrotehnikas virzienā.
3. Papildināt studiju kursu sarakstu ar datu zinātnes virziena kursiem, pilnvērtīgi izmantojot matemātikas un datorzinātnes sinerģiju.
4. Sagatavot kalendāro plānu līdz kuram studiju programmas realizācijā iesaistītie mācībspēki, kuri strādās ar ārvalstu studentiem, iegūs C1 līmeņa angļu valodas zināšanas.
5. Papildināt studējošo dinamikas veiktspējas analīzi ar procentuālo studējošo skaitu, kuri pēc šī virziena maģistrantūras pabeigšanas LU turpina studijas doktorantūras līmenī.
6. Studiju kursu aprastos vai programmas aprakstā norādīt ciešāku saikni (piemēram, kādas promocijas darbu tēmas var tikt realizētas iesaistot šīs laboratorijas vai, piemēram, kā doktoranti var izmantot Akadēmiskā tīkla priekšrocības) ar pieejamām laboratorijām, piemēram, DF LAB, Linux centru.
7. Programmas virziena akreditācijas pašvērtējuma ziņojumā iekļaut informāciju par stratēģijām jaunu mācībspēku piesaistei programmas realizēšanai ilgtermiņā, tajā skaitā no ārvalstīm.

**Ja ekspertu viedoklis par kādu prasību vai kritēriju atšķiras, lūdzam norādīt atšķirīgo viedokli.**

*Man, ekspertei Ivetai Dzīvītei, atšķiras viedoklis par šī atzinuma piektās prasības (P5) novērtējumu. Kaut arī visu ekspertu skatījumā pēc padziļinātas analīzes un sarunām klātienē vizītes laikā licencējamā DSP būtu tiesīga piešķirt visus trīs vēlamos grādus, atšķirībā no LZP vēstulē minētā, tomēr akadēmisko doktora studiju programmu ietvaros LZP atbalsts ir jāņem vērā, vērtējot normatīvo aktu atbilstību. Ņemot vērā, ka šis atbalsts programmas īstenošanai ar visiem tajā piedāvātajiem grādiem no LZP puses nav saņemts, un attiecīgais kritērijs ir vērtēts kā daļēji atbilstošs, tad, manuprāt, arī visa prasība (P5), kas reglamentē studiju programmas atbilstību normatīvajiem aktiem nevar tikt vērtēta kā pilnībā atbilstoša, un tai ir jāliek vērtējums “daļēji atbilst”.*

## VIII. Prasību vērtējumu kopsavilkums

	Prasības	Atbilst	Daļēji atbilst	Neatbilst
P1	Studiju programma atbilst studiju virzienam, kurā to plānots iekļaut	X		
P2	Studiju bāze, informatīvā bāze (tai skaitā bibliotēka), finansiālā bāze un materiāltehniskā bāze atbilst studiju programmas īstenošanas nosacījumiem	X		
P3	Licencējamās studiju programmas saturs un īstenošanas mehānisms atbilst mērķim, uzdevumiem un sasniedzamajiem studiju rezultātiem	X		
P4	Akadēmiskā personāla un viesprofesoru, asociēto viesprofesoru, viesdocentu, vieslektoru un viesasistentu kvalifikācija atbilst studiju programmas īstenošanas nosacījumiem un normatīvo aktu prasībām	X		
P5	Studiju programma atbilst Augstskolu likuma un citu normatīvo aktu prasībām	X		
P6	Augstskolas/ koledžas darbībā iepriekšējā gada laikā pirms lēmuma pieņemšanas dienas kompetento iestāžu konstatētie normatīvo aktu pārkāpumi šo iestāžu noteiktajā termiņā ir novērsti	X		
P7	Faktiskie apstākļi atbilst augstskolas/ koledžas norādītajām ziņām	X		