

# Hodnotiaca správa

pracovnej skupiny AK

vo veci posúdenia spôsobilosti vysokej školy uskutočňovať študijný program podľa § 82 ods. 2 písm. a)

Číslo žiadosti:	312/2019-9070 Nový študijný program
Žiadajúca vysoká škola (aj pracovisko, kde sa ŠP bude uskutočňovať):	Univerzita Komenského v Bratislave Fakulta matematiky, fyziky a informatiky
Predseda pracovnej skupiny:	Miroslav Líška Peter Markoš
Pracovná skupina (názov):	16. informatické vedy, automatizácia a telekomunikácie 24. matematika a štatistika

V žiadosti sa požaduje posúdenie spôsobilosti uskutočňovať študijný program:

Názov ŠP	Číslo a názov ŠO (v súlade so SŠO)	Stupeň	Forma	Štandardná dĺžka štúdia (v rokoch)	Jazyk uskutočňovania	Akademický titul
dátová veda (konverzný program)	Informatika (2508) Aplikovaná matematika (1114) - vedľajší odbor	1.	denná	4	1.slovenský jazyk a anglický 2. anglický	Bc.

Posúdenie žiadosti:

A1	<b>Splnené:</b> Pracovisko preukazuje nepretržitú výskumnú činnosť zodpovedajúcich pracovísk v problematike študijného odboru: <ul style="list-style-type: none"><li>medzinárodne akceptovanú v takej miere, aby študenti aktívnou účasťou mohli získať nové poznatky, ktoré akceptuje príslušná medzinárodná vedecká spoločnosť</li></ul> Pracovisko má publikačné výstupy na: <ul style="list-style-type: none"><li>špičkovej medzinárodnej úrovni</li></ul>
	<b>Podklady na vyhodnotenie plnenia kritéria KSP-A1</b>
	Výsledok hodnotenia výskumnej činnosti alebo umeleckej činnosti, do ktorej patrí študijný odbor
	Informatika A, Matematika A
	Najvýznamnejšie publikované vedecké práce alebo umelecké práce v príslušnom študijnom odbore s uvedením kategórie výstupu. Maximálne päť výstupov.
	1. [A] P. Ďuriš - J.D.P. Rolim (1998). Lower bounds on the multiparty communication complexity. Journal of Computer and System Sciences 56, p. 90-95. IF: 1.497
	2. [A] S. Dobrev - P. Flocchini - R. Kráľovič - P. Ružička - G. Prencipe - N. Santoro (2006). Black hole search in common interconnection networks. Networks 47(2), p. 61-71. IF: 1.121
	3. [A] V. Boža - B. Brejová - T. Vinař (2017). DeepNano: deep recurrent neural networks for base calling in MinION nanopore reads. PLoS One 12(6), e0178751. IF: 2.766
	4. [A] R. Harman - L. Pronzato (2007). Improvements on removing nonoptimal support points in D-optimum design algorithms. Statistics & Probability Letters 77(1), p. 90-94. IF: 0.533
	5. [A] D. Ševčovič - B. Stehlíková - K. Mikula: Analytical and numerical methods for pricing financial derivatives. - 1. vyd. - New York : Nova Science Publishers, 2011. - 309 s. - (Mathematics Research Developments), Recenzované, Lit. 126 záz. ISBN 978-1-61728-780-0
	Najvýznamnejšie publikované vedecké práce alebo umelecké práce za posledných šesť rokov v príslušnom študijnom odbore s uvedením kategórie výstupu. Maximálne päť výstupov.
	1. [A] S. Dobrev - P. Flocchini - R. Kráľovič - N. Santoro (2013). Exploring an unknown dangerous graph using tokens. Theoretical Computer Science 472, 28-45. IF: 0.772
	2. [A] I. Farkaš - R. Bosák - P. Gergel (2016). Computational analysis of memory capacity in echo state networks. Neural Networks 83, p. 109-120. IF: 7.197
	3. [A] V. Boža - B. Brejová - T. Vinař (2017). DeepNano: deep recurrent neural networks for base calling in MinION nanopore reads. PLoS One 12(6), e0178751. IF: 2.766

	4.	[A] G. Sagnol - <b>R. Harman</b> (2015). Computing exact D-optimal designs by mixed integer second-order cone programming. <i>The Annals of Statistics</i> 43(5), 2198-2224. IF: 2.522
	5.	[A] <b>P. Bokes</b> - J. R. King - A. T. A. Wood - M. Loose (2013). Transcriptional Bursting Diversifies the Behaviour of a Toggle Switch: Hybrid Simulation of Stochastic Gene Expression. <i>Bulletin of Mathematical Biology</i> 75 (2), p. 351-371. IF: 1.484
	<b>Najvýznamnejšie získané a úspešne riešené výskumné projekty za posledných šesť rokov v príslušnom študijnom odbore s vyznačením medzinárodných projektov. Maximálne päť projektov.</b>	
	1.	medzinárodný projekt kód: IRG-224885 názov: ALGGENOMES: Algorithms for analysis of genes and genomes výzva: FP7 PEOPLE-IRG zodpovedný riešiteľ: doc. Mgr. Tomáš Vinař, PhD. doba riešenia: 2009-2013 web: <a href="https://cordis.europa.eu/project/rcn/89733/reporting/en">https://cordis.europa.eu/project/rcn/89733/reporting/en</a>
	2.	medzinárodný projekt kód: PITN-GA-2012-304617 názov: STRIKE: Novel Methods in Computational Finance výzva: FP7 PEOPLE-ITN zodpovedný riešiteľ: prof. RNDr. Daniel Ševčovič, DrSc. doba riešenia: 2013-2016 web: <a href="https://cordis.europa.eu/project/rcn/106526/reporting/en">https://cordis.europa.eu/project/rcn/106526/reporting/en</a>
	3.	kód: APVV-0223-10 názov: Algebraické, topologické a kombinatorické metódy v diskretných štruktúrach výzva: APVV verejná výzva zodpovedný riešiteľ: prof. RNDr. Martin Škoviera, PhD doba riešenia: 2011-2013 web: <a href="https://www.apvv.sk/buxus/docs/zk/zk-apvv-0223-10.pdf">https://www.apvv.sk/buxus/docs/zk/zk-apvv-0223-10.pdf</a>
	4.	kód: VEGA 1/0719/14 názov: Algoritmy pre heterogénne sekvenčné dáta novej generácie zodpovedný riešiteľ: doc. Mgr. Bronislava Brejová, PhD. doba riešenia: 2016-2019 web: <a href="https://fmph.uniba.sk/detail-novinky/article/algoritmy-pre-heterogenne-sekvenacne-data-novej-generacie-projekt-vega/">https://fmph.uniba.sk/detail-novinky/article/algoritmy-pre-heterogenne-sekvenacne-data-novej-generacie-projekt-vega/</a>
A2	5.	kód: VEGA 1/0521/16 názov: Metódy optimálneho navrhovania experimentov zodpovedný riešiteľ: doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD. doba riešenia: 2016-2018 web: <a href="https://fmph.uniba.sk/detail-novinky/article/metody-optimalneho-navrhovania-experimentov-projekt-vega/">https://fmph.uniba.sk/detail-novinky/article/metody-optimalneho-navrhovania-experimentov-projekt-vega/</a>
	<p><b>Splnené:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vysoká škola má knižnicu a študovňu s možnosťou prezenčného prístupu k základnej študijnej literatúre pre študijný program: <i>Knižničné služby v priestoroch FMFI UK zabezpečuje Knižničné a edičné centrum FMFI UK (KEC). Súčasťou knižnice je študovňa s kapacitou 80 miest otvorená 36 hodín v týždni, v ktorej sa nachádza cca 9000 z celkového počtu vyše 105000 evidovaných knižničných jednotiek knižného fondu FMFI UK. Knihy v prezenčnom fonde sú viditeľne označené kódom predmetu, ku ktorému sa viažu, pričom prezenčný fond je každoročne aktualizovaný a dopĺňaný na základe požiadaviek pedagógov a zmien v informačných listoch predmetov (napríklad v roku 2017 zakúpila knižnica na základe takýchto požiadaviek 340 kníh) . Knižnica odoberá vybrané periodiká (22 titulov), prístup k odborným časopisom je však zabezpečený najmä prostredníctvom elektronických informačných zdrojov v rámci celoslovenského konzorcia. Okrem fondu FMFI UK si používatelia môžu vypožičať literatúru zo všetkých knižníc Univerzity Komenského, vyhľadávanie a evidencia je zabezpečená prostredníctvom on-line katalógu VTLS. Prostredníctvom Akademickej knižnice UK tiež zabezpečujeme medziknižničnú výpožičnú službu. V priestoroch študovne je zabezpečený internet prostredníctvom WIFI, sú k dispozícii štyri počítače a kopírovacie služby.</i></li> <li>Študenti majú možnosť prístupu k internetu</li> </ul> <p><i>Na účely výučby v študijnom programe dátová veda bude na FMFI UK využívané nasledujúce technické vybavenie: všeobecné počítačové učebne s celkovou kapacitou 171 miest; laboratórium počítačových sietí: 13 PC s možnosťou</i></p>	

	rýchlej inštalácie rôznych OS, vybavených Ethernet a WiFi sieťovými kartami, rôzne aktívne sieťové prvky; virtualizačná infraštruktúra Katedry aplikovanej informatiky určená pre prevádzku virtuálnych serverov na podporu výučby predmetov (napr. UNIX, databázy, ...) a výskumu.																																																																																																																								
A3	Splnené:																																																																																																																								
	<table><tr><th colspan="6">II.14 Počet a štruktúra osôb, ktoré majú zabezpečovať študijný program</th></tr><tr><th rowspan="2">Funkcia alebo zaradenie fyzickej osoby</th><th colspan="2">Fyzický počet</th><th colspan="2">Prepočítaný počet</th><th rowspan="2">Z toho na ustanovený týždenný pracovný čas</th></tr><tr><th></th><th>Z toho mimoriadnych</th><th></th><th>Z toho mimoriadnych</th></tr><tr><td>Profesor <math>r_1</math></td><td>13</td><td>5</td><td>13</td><td>5</td><td>13</td></tr><tr><td>Docent <math>r_2</math></td><td>21</td><td></td><td>21</td><td></td><td>21</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Z toho s vysokoškolským vzdelaním tretieho stupňa</td><td></td><td>Z toho s vysokoškolským vzdelaním tretieho stupňa</td><td></td></tr><tr><td>Hostujúci profesor <math>r_3</math></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Odborný asistent <math>r_4</math></td><td>21</td><td>18</td><td>20.3</td><td>18</td><td>20</td></tr><tr><td>Asistent <math>r_5</math></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Lektor <math>r_6</math></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>Vysokoškolskí učitelia spolu <math>r_7=r_1+r_2+r_3+r_4+r_5+r_6</math></td><td>56</td><td>52</td><td>55.3</td><td>52</td><td>52</td></tr><tr><td>Výskumný pracovník <math>r_8</math></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Zamestnanci v pracovnom pomere spolu <math>r_9=r_7+r_8</math></td><td>57</td><td>53</td><td>56.3</td><td>53</td><td>53</td></tr><tr><td>Denný doktorand <math>r_{10}</math></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>Zamestnanci, mimo pracovného pomeru <math>r_{11}</math></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Spolu <math>r_{12}=r_9+r_{10}+r_{11}</math></td><td>58</td><td>53</td><td>57.3</td><td>53</td><td>54</td></tr><tr><td colspan="6">II.15 Počet študentov študijného programu</td></tr><tr><td colspan="2">v dennej forme štúdia: 60</td><td colspan="2">v externej forme štúdia:</td><td>spolu: 60</td></tr><tr><td colspan="6">II.16 Pomer počtu študentov študijného programu a prepočítaného počtu zamestnancov s vysokoškolským vzdelaním tretieho stupňa</td></tr><tr><td colspan="2">v dennej forme štúdia: 1.13</td><td colspan="2">v externej forme štúdia:</td><td>spolu: 1.13</td></tr></table>					II.14 Počet a štruktúra osôb, ktoré majú zabezpečovať študijný program						Funkcia alebo zaradenie fyzickej osoby	Fyzický počet		Prepočítaný počet		Z toho na ustanovený týždenný pracovný čas		Z toho mimoriadnych		Z toho mimoriadnych	Profesor $r_1$	13	5	13	5	13	Docent $r_2$	21		21		21			Z toho s vysokoškolským vzdelaním tretieho stupňa		Z toho s vysokoškolským vzdelaním tretieho stupňa		Hostujúci profesor $r_3$	0	0	0	0	0	Odborný asistent $r_4$	21	18	20.3	18	20	Asistent $r_5$	0	0	0	0	0	Lektor $r_6$	1	0	1	0	1	Vysokoškolskí učitelia spolu $r_7=r_1+r_2+r_3+r_4+r_5+r_6$	56	52	55.3	52	52	Výskumný pracovník $r_8$	1	1	1	1	1	Zamestnanci v pracovnom pomere spolu $r_9=r_7+r_8$	57	53	56.3	53	53	Denný doktorand $r_{10}$	1	0	1	0	1	Zamestnanci, mimo pracovného pomeru $r_{11}$	0	0	0	0	0	Spolu $r_{12}=r_9+r_{10}+r_{11}$	58	53	57.3	53	54	II.15 Počet študentov študijného programu						v dennej forme štúdia: 60		v externej forme štúdia:		spolu: 60	II.16 Pomer počtu študentov študijného programu a prepočítaného počtu zamestnancov s vysokoškolským vzdelaním tretieho stupňa						v dennej forme štúdia: 1.13		v externej forme štúdia:		spolu: 1.13
	II.14 Počet a štruktúra osôb, ktoré majú zabezpečovať študijný program																																																																																																																								
	Funkcia alebo zaradenie fyzickej osoby	Fyzický počet		Prepočítaný počet		Z toho na ustanovený týždenný pracovný čas																																																																																																																			
			Z toho mimoriadnych		Z toho mimoriadnych																																																																																																																				
	Profesor $r_1$	13	5	13	5	13																																																																																																																			
	Docent $r_2$	21		21		21																																																																																																																			
			Z toho s vysokoškolským vzdelaním tretieho stupňa		Z toho s vysokoškolským vzdelaním tretieho stupňa																																																																																																																				
	Hostujúci profesor $r_3$	0	0	0	0	0																																																																																																																			
	Odborný asistent $r_4$	21	18	20.3	18	20																																																																																																																			
	Asistent $r_5$	0	0	0	0	0																																																																																																																			
	Lektor $r_6$	1	0	1	0	1																																																																																																																			
	Vysokoškolskí učitelia spolu $r_7=r_1+r_2+r_3+r_4+r_5+r_6$	56	52	55.3	52	52																																																																																																																			
	Výskumný pracovník $r_8$	1	1	1	1	1																																																																																																																			
	Zamestnanci v pracovnom pomere spolu $r_9=r_7+r_8$	57	53	56.3	53	53																																																																																																																			
	Denný doktorand $r_{10}$	1	0	1	0	1																																																																																																																			
	Zamestnanci, mimo pracovného pomeru $r_{11}$	0	0	0	0	0																																																																																																																			
	Spolu $r_{12}=r_9+r_{10}+r_{11}$	58	53	57.3	53	54																																																																																																																			
	II.15 Počet študentov študijného programu																																																																																																																								
	v dennej forme štúdia: 60		v externej forme štúdia:		spolu: 60																																																																																																																				
II.16 Pomer počtu študentov študijného programu a prepočítaného počtu zamestnancov s vysokoškolským vzdelaním tretieho stupňa																																																																																																																									
v dennej forme štúdia: 1.13		v externej forme štúdia:		spolu: 1.13																																																																																																																					
<table><tr><th colspan="4">Minimálna podmienka personálneho zabezpečenia študijného programu</th></tr><tr><td colspan="4">Prvý profesor alebo docent</td></tr><tr><td>Priezvisko a meno</td><td>Vinař Tomáš</td><td>Tituly</td><td>doc. Mgr. PhD.</td></tr><tr><td>Študijný odbor (funkcia)</td><td>Informatika (docent)</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Študijný odbor (titul profesora)</td><td></td><td>Rok udelenia</td><td></td></tr><tr><td>Študijný odbor (titul docenta)</td><td>informatika</td><td>Rok udelenia</td><td>2017</td></tr><tr><td>Veľkosť pracovného úväzku</td><td>100%</td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Pôsobenie v tejto pozícii v ďalších študijných programoch</td><td colspan="2">Nepôsobí</td></tr><tr><td colspan="4">Druhý profesor alebo docent</td></tr><tr><td>Priezvisko a meno</td><td>Jajcayová Tatiana</td><td>Tituly</td><td>doc. RNDr. PhD.</td></tr><tr><td>Študijný odbor (funkcia)</td><td>Informatika (docent)</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Študijný odbor (titul profesora)</td><td></td><td>Rok udelenia</td><td></td></tr><tr><td>Študijný odbor (titul docenta)</td><td>informatika</td><td>Rok udelenia</td><td>2017</td></tr><tr><td>Veľkosť pracovného úväzku</td><td>100%</td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Pôsobenie v tejto pozícii v ďalších študijných programoch</td><td colspan="2">Nepôsobí</td></tr><tr><td colspan="4">Tretí profesor alebo docent</td></tr><tr><td>Priezvisko a meno</td><td>Jajcay Róbert</td><td>Tituly</td><td>doc. RNDr. DrSc.</td></tr><tr><td>Študijný odbor (funkcia)</td><td>Matematika (profesor)</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Študijný odbor (titul profesora)</td><td></td><td>Rok udelenia</td><td></td></tr><tr><td>Študijný odbor (titul docenta)</td><td>matematika</td><td>Rok udelenia</td><td>2012</td></tr><tr><td>Veľkosť pracovného úväzku</td><td>100%</td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Pôsobenie v tejto pozícii v ďalších študijných programoch</td><td colspan="2">dátová veda, 1. stupeň, diskretná matematika, 3. stupeň (12669, 105999, 12670, 105998)</td></tr></table>						Minimálna podmienka personálneho zabezpečenia študijného programu				Prvý profesor alebo docent				Priezvisko a meno	Vinař Tomáš	Tituly	doc. Mgr. PhD.	Študijný odbor (funkcia)	Informatika (docent)			Študijný odbor (titul profesora)		Rok udelenia		Študijný odbor (titul docenta)	informatika	Rok udelenia	2017	Veľkosť pracovného úväzku	100%			Pôsobenie v tejto pozícii v ďalších študijných programoch		Nepôsobí		Druhý profesor alebo docent				Priezvisko a meno	Jajcayová Tatiana	Tituly	doc. RNDr. PhD.	Študijný odbor (funkcia)	Informatika (docent)			Študijný odbor (titul profesora)		Rok udelenia		Študijný odbor (titul docenta)	informatika	Rok udelenia	2017	Veľkosť pracovného úväzku	100%			Pôsobenie v tejto pozícii v ďalších študijných programoch		Nepôsobí		Tretí profesor alebo docent				Priezvisko a meno	Jajcay Róbert	Tituly	doc. RNDr. DrSc.	Študijný odbor (funkcia)	Matematika (profesor)			Študijný odbor (titul profesora)		Rok udelenia		Študijný odbor (titul docenta)	matematika	Rok udelenia	2012	Veľkosť pracovného úväzku	100%			Pôsobenie v tejto pozícii v ďalších študijných programoch		dátová veda, 1. stupeň, diskretná matematika, 3. stupeň (12669, 105999, 12670, 105998)																													
Minimálna podmienka personálneho zabezpečenia študijného programu																																																																																																																									
Prvý profesor alebo docent																																																																																																																									
Priezvisko a meno	Vinař Tomáš	Tituly	doc. Mgr. PhD.																																																																																																																						
Študijný odbor (funkcia)	Informatika (docent)																																																																																																																								
Študijný odbor (titul profesora)		Rok udelenia																																																																																																																							
Študijný odbor (titul docenta)	informatika	Rok udelenia	2017																																																																																																																						
Veľkosť pracovného úväzku	100%																																																																																																																								
Pôsobenie v tejto pozícii v ďalších študijných programoch		Nepôsobí																																																																																																																							
Druhý profesor alebo docent																																																																																																																									
Priezvisko a meno	Jajcayová Tatiana	Tituly	doc. RNDr. PhD.																																																																																																																						
Študijný odbor (funkcia)	Informatika (docent)																																																																																																																								
Študijný odbor (titul profesora)		Rok udelenia																																																																																																																							
Študijný odbor (titul docenta)	informatika	Rok udelenia	2017																																																																																																																						
Veľkosť pracovného úväzku	100%																																																																																																																								
Pôsobenie v tejto pozícii v ďalších študijných programoch		Nepôsobí																																																																																																																							
Tretí profesor alebo docent																																																																																																																									
Priezvisko a meno	Jajcay Róbert	Tituly	doc. RNDr. DrSc.																																																																																																																						
Študijný odbor (funkcia)	Matematika (profesor)																																																																																																																								
Študijný odbor (titul profesora)		Rok udelenia																																																																																																																							
Študijný odbor (titul docenta)	matematika	Rok udelenia	2012																																																																																																																						
Veľkosť pracovného úväzku	100%																																																																																																																								
Pôsobenie v tejto pozícii v ďalších študijných programoch		dátová veda, 1. stupeň, diskretná matematika, 3. stupeň (12669, 105999, 12670, 105998)																																																																																																																							
A4	Splnené:																																																																																																																								
	• Počet záverečných prác študentov/počet zamestnancov, ktorí vedú záverečné práce:																																																																																																																								

	Počet záverečných prác v študijnom programe za akademický rok	nový prog- ram	Počet	15
	Počet vedúcich záverečných prác v študijnom programe	10		
A5	Splnené.			
A6	Splnené:			
	Informácie o garantovi študijného programu			
	Priezvisko a meno	Vinař Tomáš	Tituly	doc. Mgr. PhD.
	Rok narodenia	1976		
	Študijný odbor (funkcia)	Informatika (docent)		
	Študijný odbor (titul profesor)		Rok ude- lenia	
	Študijný odbor (titul docent)	Informatika	Rok ude- lenia	2017
	Veľkosť pracovného úväzku			100%
	Garantuje študijný program na inej vysokej škole			nie
	Pracuje pre inú vysokú školu v pozícií rektora, prorektora, dekana, prodekana, vedúceho zamestnanca vysokej školy alebo vedúceho zamestnanca fakulty alebo vykonáva obdobnú prácu pre vysokú školu v zahraničí			nie
	Prehľad výstupov			
		Celkovo	Za posledných šesť rokov	
	Počet výstupov evidovaných vo Web of Science alebo Scopus	78	33	
	Počet výstupov kategórie A	41	21	
	Počet výstupov kategórie B	27	6	
	Počet citácií Web of Science alebo Scopus, v umeleckých študijných odboroch počet ohlasov v kategórii A	3510	2149	
	Počet projektov získaných na financovanie výskumu, tvorby	9	7	
	Počet pozvaných prednášok na medzinárodnej/národnej úrovni	25/6	5/2	
	Najvýznamnejšie publikované vedecké práce, verejne realizované alebo prezentované umelecké diela a výkony. Maximálne päť.			
	1.	Rhesus Macaque Genome Sequencing and Analysis Consortium. Evolutionary and biomedical insights from the rhesus macaque genome. Science, 316(5822):222-234. April 2007. (Cornell University, USA)		
	2.	Panda Genome Sequencing and Analysis Consortium. The sequence and de novo assembly of the giant panda genome. Nature, 463(7279):269-392. 2010.		
	3.	Carolín Kosiol, Tomas Vinar, Rute R. {da Fonseca}, Melissa J. Hubisz, Carlos D. Bustamante, Rasmus Nielsen, Adam Siepel. Patterns of positive selection in six Mammalian genomes. PLoS Genetics, 4(8):e1000144. 2008. (Cornell University, USA)		
	4.	Andrew D. Foote, Yue Liu, Gregg W. C. Thomas, Tomas Vinar, Jessica Alfoldi, Jixin Deng, Shannon Dugan, Cornelis E. {van Elk}, Margaret E. Hunter, Vandita Joshi, Ziad Khan, Christie Kovar, Sandra L. Lee, Kerstin Lindblad-Toh, Annalaura Mancina, Rasmus Nielsen, Xiang Qin, Jiaxin Qu, Brian J. Raney, Nagarjun Vijay, Jochen B. W. Wolf, Matthew W. Hahn, Donna M. Muzny, Kim C. Worley, M. Thomas P. Gilbert, Richard A. Gibbs. Convergent evolution of the genomes of marine mammals. Nature Genetics, 47(3):272-275. 2015.		
	5.	Marmoset Genome Sequencing and Analysis Consortium. The common marmoset genome provides insight into primate biology and evolution. Nature Genetics, 46(8):850-857. 2014.		
	Najvýznamnejšie publikované vedecké práce verejne realizované alebo prezentované umelecké diela alebo výkony za posledných šesť rokov. Maximálne päť výstupov.			
	1.	Andrew D. Foote, Yue Liu, Gregg W. C. Thomas, Tomas Vinar, Jessica Alfoldi, Jixin Deng, Shannon Dugan, Cornelis E. {van Elk}, Margaret E. Hunter, Vandita Joshi, Ziad Khan, Christie Kovar, Sandra L. Lee, Kerstin Lindblad-Toh, Annalaura Mancina, Rasmus Nielsen, Xiang Qin, Jiaxin Qu, Brian J. Raney, Nagarjun Vijay, Jochen B. W. Wolf, Matthew W. Hahn, Donna M. Muzny, Kim C. Worley, M. Thomas P. Gilbert, Richard A. Gibbs. Convergent evolution of the genomes of marine mammals. Nature Genetics, 47(3):272-275. 2015.		
	2.	Marmoset Genome Sequencing and Analysis Consortium. The common marmoset genome provides insight into primate biology and evolution. Nature Genetics, 46(8):850-857. 2014.		
	3.	B. Franz Lang, Michaela Jakubkova, Eva Hegedusova, Rachid Daoud, Lise Forget, Brona Brejova, Tomas		

	Vinar, Peter Kosa, Dominika Fricova, Martina Nebohacova, Peter Griac, Lubomir Tomaska, Gertraud Burger, Jozef Nosek. Massive programmed translational jumping in mitochondria. <i>Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America</i> , 111(16):5926-5931. 2014.
4.	Vladimír Boža, Broňa Brejová, Tomáš Vinař. DeepNano: Deep recurrent neural networks for base calling in MinION nanopore reads. <i>PLoS One</i> , 12(6):e0178751. 2017.
5.	Andrew D. Foote, Nagarjun Vijay, Maria C. Avila-Arcos, Robin W. Baird, John W. Durban, Matteo Fumagalli, Richard A. Gibbs, M. Bradley Hanson, Thorfinn S. Korneliussen, Michael D. Martin, Kelly M. Robertson, Vitor C. Sousa, Filipe G. Vieira, Tomas Vinar, Paul Wade, Kim C. Worley, Laurent Excoffier, Phillip A. Morin, M. Thomas P. Gilbert, Jochen B. W. Wolf. Genome-culture coevolution promotes rapid divergence of killer whale ecotypes. <i>Nature Communications</i> , 7:11693. 2016.
Účast' na riešení (vedení) najvýznamnejších vedeckých projektov alebo umeleckých projektov za posledných šesť rokov. Maximálne päť projektov.	
1.	2009-2013: <i>Algorithms for Analysis of Genes and Genomes</i> (vedúci), European Community FP7 IRG-224885
2.	2014-2017: <i>Algoritmy a modely pre analýzu komplexných biologických sekvencií</i> (vedúci), VEGA 1/0719/14
3.	2015-2018: <i>Comparative and functional analysis of non-conventional yeast genomes</i> (zástupca vedúceho), APVV-14-0253, EUR 54,004
4.	2018-2021: <i>Chyby a neurčitost' v sekvenovaní DNA: Algoritmy a modely</i> (vedúci), VEGA 1/0458/18

Informácie o spolugarantovi študijného programu			
Priezvisko a meno	Harman Radoslav	Tituly	doc. Mgr. PhD.
Rok narodenia	1973		
Študijný odbor (funkcia)	Matematika (docent)		
Študijný odbor (titul profesora)		Rok udelenia	
Študijný odbor (titul docenta)	Matematika	Rok udelenia	2011
Veľkosť pracovného úväzku			100%
Garantuje študijný program na inej vysokej škole			nie
Pracuje pre inú vysokú školu v pozícii rektora, prorektora, dekana, prodekana, vedúceho zamestnanca vysokej školy alebo vedúceho zamestnanca fakulty alebo vykonáva obdobnú prácu pre vysokú školu v zahraničí			nie

Prehľad výstupov		
	Celkovo	Za posledných šesť rokov
Počet výstupov evidovaných vo Web of Science alebo Scopus	30	16
Počet výstupov kategórie A	24	12
Počet výstupov kategórie B	6	4
Počet citácií Web of Science alebo Scopus, v umeleckých študijných odboroch počet ohlasov v kategórii A	100	75
Počet projektov získaných na financovanie výskumu, tvorby	3	2
Počet pozvaných prednášok na medzinárodnej/národnej úrovni	20/2	11/2
Najvýznamnejšie publikované vedecké práce, verejne realizované alebo prezentované umelecké diela a výkony. Maximálne päť.		
1.	Sagnol G, Harman R (2015) Computing exact D-optimal designs by mixed integer second-order cone programming, <i>Annals of Statistics</i> , Volume 43, Issue 5, pp 2198-2224	
2.	Harman R, Lacko V (2010): On decompositional algorithms for uniform sampling from n-balls and n-spheres, <i>Journal of Multivariate Analysis</i> , Volume 101, Issue 10, pp. 2297-2304	
3.	Harman R, Jurik T (2008): Computing c-optimal experimental designs using the simplex method of linear programming, <i>Computational Statistics &amp; Data Analysis</i> , Volume 53, Issue 2, pp. 247-254	
4.	Harman R, Pronzato L (2007): Improvements on removing non-optimal support points in D-optimum design algorithms, <i>Statistics &amp; Probability Letters</i> , Volume 77, Issue 1, pp. 90-94	
5.	Harman R (2004): Minimal efficiency of designs under the class of orthogonally invariant information criteria, <i>Metrika</i> , Volume 60, No. 2, pp. 137-153	
Najvýznamnejšie publikované vedecké práce verejne realizované alebo prezentované umelecké diela alebo výkony za posledných šesť rokov. Maximálne päť výstupov.		
1.	Rosa S, Harman R (2017): Optimal approximate designs for comparison with control in dose-escalation studies, <i>Test</i> , Volume 26, pp. 638-660	
2.	Benková E, Harman R, Müller WG (2016): Privacy sets for constrained space-filling, <i>Journal of Statistical Planning and Inference</i> , Volume 171, pp. 1-9	

	3.	Sagnol G, Harman R (2015): Computing exact D-optimal designs by mixed integer second-order cone programming, The Annals of Statistics, Volume 43, pp. 2198–2224		
	4.	Harman R (2014): Multiplicative Methods for Computing D-Optimal Stratified Designs of Experiments, Journal of Statistical Planning and Inference, Volume 146, pp. 82-94		
	5.	Harman R, Filová L (2014): Computing efficient exact designs of experiments using integer quadratic programming, Computational Statistics & Data Analysis, Volume 71, pp. 1159–1167		
	Účasť na riešení (vedení) najvýznamnejších vedeckých projektov alebo umeleckých projektov za posledných šesť rokov. Maximálne päť projektov.			
	1.	Metódy optimálneho navrhovania experimentov, VEGA 1/0521/16		
	2.	Metódy optimálneho navrhovania experimentov, VEGA 1/0163/13		
	3.	Nové metódy matematickej štatistiky, VEGA 2/0038/12		
B1	Splnené:			
	Štruktúra študijného programu z pohľadu kreditov			
	Celkový počet kreditov potrebných na riadne skončenie štúdia			240
	Počet kreditov za povinné predmety, ktorý je potrebné získať na riadne skončenie štúdia		122	Jadro 88 (informatika) + 32 (aplikovaná matematika)
	Počet kreditov za povinne voliteľné predmety		Minimum 70	Maximum 98
	Celkový počet kreditov za jadro študijného odboru		160-190	67% - 79%
	Počet kreditov za spoločný základ a za príslušný predmet, ak ide o učiteľský študijný program (v kombinácii), alebo za príslušný jazyk, v prípade študijných programov v študijnom odbore prekladateľstvo a tlmočníctvo (v kombinácii)			
	Konverzný študijný program dátová veda je realizovaný v kombinácii odborov informatika (hlavný odbor) a aplikovaná matematika (vedľajší odbor). Ide o konverzný štvorročný program odvodený od trojročného študijného programu dátová veda. V prvom ročníku študent absolvuje konverzný blok, v ďalších troch rokoch študuje podľa študijného plánu trojročného štúdia.			
	Povinné predmety pokrývajú nosné témy jadra aj vybrané variantné témy odboru informatika. Z odboru aplikovaná matematika pokrývajú ucelenú oblasť, pričom v rámci jadra študijného programu sú pokryté najmä nasledujúce nosné témy: matematická analýza, algebra, diskrétna matematika, pravdepodobnosť a matematická štatistika, programovacie jazyky a matematické softvéry a numerické a optimalizačné metódy. Počas štandardnej dĺžky štúdia študent získa aspoň 240 kreditov (v každom roku aspoň 40 kreditov), z toho 122 kreditov v povinných predmetoch a minimálne 70 v povinne voliteľných predmetoch. Z povinných predmetov je 120 kreditov určených na pokrytie jadra odborov informatika a aplikovaná matematika. V konverznom ročníku určuje skladbu povinne voliteľných predmetov garant individuálne vzhľadom na znalosti študenta zo strednej školy.			
	Všetky nosné témy jadra znalostí hlavného odboru informatika sú pokryté povinnými predmetmi nasledovne: Diskrétna matematika a logika: Diskrétna matematika Teoretické základy informatiky: Algoritmy a dátové štruktúry Programovanie: Programovanie (1), Programovanie (2), Programovanie (3) Programové a počítačové systémy: Operačné systémy a počítačové siete Tvorba softvérových aplikácií: Databázové systémy, Manažment dát Ekonomické, spoločenské, morálne a právne súvislosti profesie: Princípy dátovej vedy Ďalšie (variantné) témy jadra znalostí odboru informatika pokryté povinnými predmetmi: Matematika pre informatikov: Matematická analýza (1), Lineárna algebra, Základy pravdepodobnosti a štatistiky Algoritmy a zložitost': Tvorba efektívnych algoritmov Časť nosných tém jadra vedľajšieho študijného odboru aplikovaná matematika sa prekrýva s nosnými témami jadra študijného odboru informatika (matematická analýza, algebra, diskrétna matematika, programovacie jazyky). Okrem toho sa študijný program venuje najmä nasledujúcim nosným témam jadra: Numerické a optimalizačné metódy: Lineárne programovanie, Metódy voľnej optimalizácie Pravdepodobnosť a štatistika: Základy pravdepodobnosti a štatistiky, Štatistické metódy, Veda o sieťach Študijný program ďalej obsahuje povinné predmety prepájajúce hlavný a vedľajší odbor, ktoré súčasne tvoria základ špecializácie resp. základ vybranej oblasti aplikácie matematiky: Vizualizácia dát, Princípy dátovej vedy Dôležitou súčasťou štúdia je bakalárska práca, ktorá umožní študentom aplikovať získané poznatky z informatiky a aplikovanej matematiky na riešenie konkrétnych úloh analýzy dát. V rámci povinne voliteľných predmetov, študenti majú možnosť absolvovať odbornú prax a predpokladáme, že časť študentov sa bude v rámci bakalárskej práce podieľať na riešení problémov inšpirovaných touto skúsenosťou, čo povedie k úzkej spolupráci medzi akademickým			

	<p>a komerčným prostredím. Ďalšie variantné témy študijných odborov môžu študenti rozvíjať podľa vlastného výberu v rámci povinne voliteľných predmetov (30 kreditov) a výberových predmetov.</p> <p>Absolventi študijného programu dátová veda sú nevyhnutní pre obsadenie vznikajúcich pracovných miest dátových analytikov v súkromných firmách všetkých sektorov hospodárstva, najmä však vo finančnom sektore (analýza finančných dát), sektore služieb (vývoj trendov, analýza správania zákazníkov), výrobnom sektore (predikcia požiadaviek trhu, optimalizácia výrobných procesov), ako aj v sektore informačných technológií (analýza veľkých dát, vývoj inteligentných softvérových systémov). Okrem toho sa absolventi uplatnia aj na výskumných pracoviskách, ktoré potrebujú analyzovať veľké množstvá dát (napríklad jadrová a experimentálne fyzika, molekulárna biológia, biotechnológie, medicína) a v štátnej správe (analytické útvary ministerstiev a samospráv). Vznik nových pracovných miest v tejto oblasti je dôsledkom systematického nasadzovania informačných technológií vo všetkých oblastiach života, ako aj významných pokrokov v oblasti získavania a analýzy týchto dát. Absolventi tiež môžu pokračovať v štúdiu na magisterskom študijnom programe dátová veda, ktorý plánujeme pripraviť v časovom horizonte troch rokov.</p> <p>Bakalársky študijný program dátová veda pripraví absolventov na plnenie nasledujúcich úloh: špecifikácia, konfigurácia a inštalácia, správa a údržba systémov informačných technológií pre potreby zamestnávateľskej inštitúcie, hodnotenie týchto systémov podľa kvality. Absolvent dokáže implementovať softvérové aplikácie malého a stredného rozsahu a zložitosti, efektívne pracovať ako člen vývojového tímu na tvorbe veľkých systémov podľa presne stanoveného zadania. Absolventi bakalárskeho štúdia budú rozumieť teoretickým základom informatiky a matematiky a na základe týchto znalostí dokážu použiť primeranú teóriu a praktické postupy na aplikovanie matematických a informatických metód riešenia problémov z praxe.</p> <p>Profil absolventa bakalárskeho štúdia dátovej vedy na FMFI UK je v súlade s požiadavkami kladenými na profil absolventa bakalárskeho štúdia informatiky stanovenými opisom študijného odboru informatika pre prvý stupeň štúdia a čiastočne v súlade s požiadavkami na profil absolventa bakalárskeho štúdia odborov aplikovanej matematiky, pričom nadobudnuté znalosti a zručnosti pokrývajú ucelenú časť opisu tohto študijného odboru.</p>
<b>B2</b>	<p><b>Splnené:</b></p> <p>Základným zámerom bakalárskeho študijného programu dátová veda je najmä pripraviť študentov na štúdium študijného programu druhého stupňa. Svoje budúce zameranie v rámci takéhoto nadväzujúceho programu si študenti predurčujú voľbou povinne voliteľných predmetov, ktoré rozvíjajú teoreticko-metodologický základ, umožňujú zamerať sa na konkrétne aplikácie dátovej vedy, či nadobudnúť praktické skúsenosti, ktoré absolventi môžu využiť aj na bezprostredný vstup na trh práce.</p>
<b>B3</b>	<p><b>Splnené:</b></p> <p>Navrhnutá štandardná dĺžka je v súlade s predpismi a je odôvodnená.</p> <p>Konverzný študijný program je určený pre absolventov strednej školy, u ktorých rozsah a kvalita vedomostí nenapĺňa dostatočne predpoklady pre úspešné trojročné bakalárske štúdium (najmä v prípadoch, keď študent neabsolvoval maturitnú skúšku z profilových predmetov študijného programu). Študent absolvuje úvodný ročník, v ktorom absolvuje doplnujúce predmety z konverzného bloku, ktoré sú potrebné ako prerekvizita k úspešnému absolvovaniu bakalárskeho štúdia. Tieto predmety určuje individuálne garant študijného programu na základe vyhodnotenia znalostí a študijných predpokladov študenta. Po absolvovaní úvodného ročníka budú študenti pokračovať podľa štandardného odporúčaného študijného plánu programu dátová veda.</p>
<b>B4</b>	Nejde o taký prípad.

<b>B5</b>	<b>Splnené:</b>
	<b>Počet kreditov za záverečnú prácu, vrátane obhajoby</b>
	<b>14</b>
	<b>Ciele a organizácia záverečnej práce vrátane obhajoby</b>
	<p>Záverečná práca bakalárskeho štúdia (bakalárska práca) je vyvrcholením bakalárskeho štúdia dátová veda. Úlohou bakalárskej práce je tvorivo aplikovať získané vedomosti na riešenie teoretických alebo praktických úloh primeranej náročnosti. Taktiež vyžaduje, aby študent pracoval s odbornou literatúrou, písomne spracoval odborný dokument väčšieho rozsahu a obhájil ho voči odbornej oponentúre. Predpokladáme, že časť študentov bude v rámci bakalárskej práce spolupracovať na analýze dát s komerčným prostredím, napríklad v nadväznosti na odbornú prax absolvovanú v rámci povinne voliteľných predmetov. Bakalárska práca sa zadáva na začiatku 5. semestra štúdia. Bakalársku prácu študent vypracuje samostatne pod vedením vedúceho práce v priebehu 5. - 6. semestra.</p> <p>Obsah, štruktúru a rozsah bakalárskej práce určuje "Smernica rektora UK o základných náležitostiach záverečných prác, rigorózných prác a habilitačných prác, kontrole ich originality, uchovávaní a sprístupňovaní na UK" č. 12/2013 v znení neskorších dodatkov. Tému a vedúceho práce si študent zvolí na začiatku 5. semestra štúdia, pričom zadanie práce schvaľuje garant študijného programu. V 5. a 6. semestri štúdia študenti navštevujú povinné predmety Bakalársky seminár 1 a 2. Tieto predmety im pomôžu pri voľbe témy práce, podajú informácie o formálnych a obsahových požiadavkách na záverečné práce a poskytujú rady pri plánovaní práce. Študenti sa na seminároch tiež učia zásady práce s odbornou literatúrou, písania odborného textu a prezentovania výsledkov. Na konci 6. semestra do termínu určeného harmonogramom štúdia študent odovzdáva prácu a počas skúškového obdobia sa konajú obhajoby. Obhajoba bakalárskej práce sa koná pred komisiou pre štátne skúšky bakalárskeho štúdia dátová veda, zostavenou podľa bodu II.25.</p> <p>Bakalársku prácu posudzuje vedúci a nezávislý oponent, ktorí svoje stanoviská predložia v písomnej podobe v stanovenom termíne pred obhajobou. Pri hodnotení sa kladie dôraz najmä na intelektuálny prínos práce, tvorivé uplatnenie získaných poznatkov, kvalitu spracovania a korektnosť práce s referenciami. Obhajoba pozostáva z prezentácie výsledkov práce, odpovedí na pripomienky oponenta a verejnej rozpravy. Komisia pre štátne skúšky bakalárskeho štúdia dátová veda stanovuje hodnotenie bakalárskej práce na základe samotnej práce a jej obhajoby.</p>
<b>B6</b>	Nejde o taký prípad.
<b>B7</b>	Nejde o taký prípad.
<b>B8</b>	<b>Splnené:</b>
	<p>Na štúdium bakalárskych študijných programov na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky sú absolventi stredných škôl prijímaní na základe kritérií v zmysle zákona každoročne schvaľovaných v Akademickom senáte fakulty. Kritériá stavajú na preukázaných výsledkoch v profilových predmetoch – matematika, informatika. Konverzné štúdium bude prijímať uchádzačov, ktorí nespĺňajú v plnej miere kritériá na prijatie na trojročný študijný program dátová veda.</p> <p>Na trojročné štúdium v programe dátová sú v súčasnosti študenti prijímaní na základe jedného z nasledujúcich kritérií:</p> <p>a) výsledky na krajskom alebo celoštátnom kole olympiády z profilového predmetu v kategóriách A a B alebo na celoštátnom kole Stredoškolskej odbornej činnosti v odbore, ktorý je profilovým predmetom,</p> <p>b) klasifikačný stupeň 1 alebo 2 na koncoročných vysvedčeniach z jedného profilového predmetu za 1.-3. ročník strednej školy u štvorročných stredných škôl resp. ekvivalent pri stredných školách s inou dĺžkou štúdia,</p> <p>c) percentil aspoň 60 autorizovanej skúšky z matematiky.</p> <p>Uchádzači, ktorí nespĺnia podmienky na prijatie na štúdium podľa bodov a) až c), budú zoradení na základe získaného percentilu autorizovanej skúšky z matematiky. Na každý študijný program stanoví prijímacia komisia hranicu percentilu potrebnú na prijatie na štúdium. Hranica percentilu môže byť stanovená tak, že celkový počet uchádzačov prijatých na štúdium príslušného študijného programu bude nižší než je plánovaný počet prijatých uchádzačov. Ak v rámci prijímacieho konania dosiahlo výborný výsledok viac uchádzačov než je plánovaný počet prijatých uchádzačov, môže dekan prijať na štúdium príslušného študijného programu vyšší počet uchádzačov.</p>
<b>B9</b>	<p><b>Splnené:</b></p> <p>Požiadavky na úspešné absolvovanie štúdia sú dostatočne selektívne, aby neumožnili absolvovanie študentovi, ktorý nezískal v priebehu vzdelávacieho procesu vedomosti, schopnosti a zručnosti na štandardnej úrovni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>absolventi s najslabším prospechom sú na štandardnej úrovni</li> <li>Vysoká škola má vlastný systém zabezpečenia kvality</li> </ul>



<b>B10</b>	<b>Nejde o taký prípad.</b>
<b>B11</b>	<p><b>Splnené:</b>  <i>Kľúčovými schopnosťami, ktoré absolventi nadobudnú pri štúdiu bakalárskeho študijného programu dátová veda sú: špecifikácia, konfigurácia a inštalácia, správa a údržba systémov informačných technológií, hodnotenie týchto systémov podľa kvality, implementácia softvérových aplikácií malého a stredného rozsahu a zložitosti, práca vo vývojovom tíme na tvorbe veľkých systémov a analýza veľkých objemov dát pomocou existujúcich nástrojov. Navyše absolventi bakalárskeho štúdia budú rozumieť teoretickým základom informatiky a matematiky tak, aby mohli v prípade záujmu pokračovať na magisterských študijných programoch v odboroch informatika, aplikovaná informatika, pravdepodobnosť a štatistika a aplikovaná matematika.</i></p>

#### **Záver:**

Celkové zhodnotenie plnenia kritérií vrátane odôvodnenia	<p><i>Na základe komplexného posúdenia plnenia kritérií vysoká škola <b>spĺňa</b> v čase akreditácie kritériá uplatňované pri posudzovaní spôsobilosti a <b>utvára</b> dostačujúce predpoklady na udržanie spôsobilosti <b>na štandardnú dĺžku štúdia</b></i></p> <p><b><u>Odôvodnenie:</u></b>  Nový študijný program.</p>
Návrh odporúčania ministerstvu:	<i>Vysoká škola <b>je</b> spôsobilá uskutočňovať uvedený študijný program oprávňujúci ju udeliť jej absolventom akademický titul <b>Bc.</b></i>
Odporúčanie vysokej škole:	

#### **Zasadnutie pracovnej skupiny PS16:**

Elektronické hlasovanie (od ..do)	28.6. - 4.7. 2019
Počet členov PS: Zúčastnili sa: (prezenčná listina)	17 10 I. Farkaš, P. Farkaš, J. Juhár, J. Kollár, P. Mikulecký, J. Murgaš, J. Paralič, J. Spalek, V. Wieser, M. Líška
Výsledok hlasovania za návrh vyjadrenia PS	Za: 10                      Proti: 0                      Zdržal sa: 0
Podpis predsedu pracovnej skupiny:	Miroslav Líška, v.r.

#### **Zasadnutie pracovnej skupiny PS24:**

Elektronické hlasovanie (od ..do)	od.10.6. do 30. 6. 2019
Počet členov PS: Zúčastnili sa: (prezenčná listina)	9 6 P. Markoš, P. Mikulecký, R. Hindls, A. Dvurečenskij, M. Haviar, J. Smítal
Výsledok hlasovania za návrh vyjadrenia PS	Za: 6                      Proti: 0                      Zdržal sa: 0
Podpis predsedu pracovnej skupiny:	Peter Markoš, v. r.