

# Informačné listy predmetov

## OBSAH

1. 2-AIN-148/22	3D videnie.....	3
2. 2-AIN-156/22	Agilný vývoj softvéru v tíme.....	5
3. 2-AIN-205/15	Algoritmické riešenie ťažkých problémov.....	7
4. 2-AIN-235/22	Algoritmy umelej inteligencie v robotike.....	9
5. 2-AIN-233/00	Aplikácie počítačového videnia.....	11
6. 2-AIN-222/00	Aplikácie počítačovej grafiky.....	13
7. 2-AIN-140/20	Architektúry softvérových systémov.....	15
8. 2-MXX-133/23	Artificial Intelligence for Everyone.....	17
9. 2-AIN-155/22	Databázy (2).....	18
10. 2-AIN-266/22	Deklaratívne programovanie.....	20
11. 2-AIN-991/22	Diplomová práca ( <b>štátnicový predmet</b> ).....	22
12. 2-AIN-138/16	Diskrétné štruktúry v informatike a počítačovej grafike.....	24
13. 2-AIN-142/25	Dôveryhodná a vysvetliteľná umelá inteligencia.....	26
14. 2-AIN-234/24	E-learningové prostredia vo vzdelávaní.....	28
15. 2-MXX-130/21	Elements of AI.....	30
16. 2-MXX-130/21	Elements of AI.....	32
17. 2-AIN-181/24	Evolučné algoritmy.....	34
18. 2-AIN-133/15	Extrémne programovanie.....	36
19. 2-AIN-185/22	Formálne metódy tvorby softvéru.....	38
20. 1-MXX-141/00	Francúzsky jazyk (1).....	40
21. 1-MXX-142/00	Francúzsky jazyk (2).....	41
22. 1-MXX-241/00	Francúzsky jazyk (3).....	42
23. 1-MXX-242/00	Francúzsky jazyk (4).....	43
24. 2-AIN-116/14	Funkcionálne programovanie.....	44
25. 2-AIN-101/15	Generický predmet informačné systémy.....	46
26. 2-AIN-129/15	Generický predmet informatika.....	48
27. 2-AIN-119/15	Generický predmet matematika.....	50
28. 2-AIN-120/15	Generický predmet spracovanie vizuálnej informácie.....	52
29. 2-AIN-134/14	Geometrické modelovanie v grafike.....	54
30. 2-AIN-128/15	Grafika v reálnom čase a výpočty na GPU.....	56
31. 2-AIN-226/22	Hlboké učenie pre počítačové videnie.....	58
32. 2-MXX-134/26	Inovácie a podnikanie v prírodných a technických vedách.....	60
33. 2-AIN-139/14	Kompilátory a interprete.....	62
34. 1-MXX-233/13	Konverzačný kurz anglického jazyka (1).....	64
35. 1-MXX-234/13	Konverzačný kurz anglického jazyka (2).....	66
36. 2-MXX-115/17	Kurz športov v prírode (1).....	68
37. 2-MXX-116/18	Kurz športov v prírode (2).....	70
38. 2-AIN-206/15	Matematické modelovanie a počítačová animácia fyzikálnych procesov.....	72
39. 2-MXX-131/21	Medzinárodný tímový výskumný projekt.....	74
40. 2-AIN-111/24	Metodológie tvorby webu.....	76
41. 2-AIN-953/22	Metódy aplikovanej informatiky ( <b>štátnicový predmet</b> ).....	78
42. 1-BIN-301/15	Metódy v bioinformatike.....	81
43. 2-INF-188/22	Moderné techniky strojového učenia.....	83
44. 1-MXX-151/00	Nemecký jazyk (1).....	85
45. 1-MXX-152/00	Nemecký jazyk (2).....	87
46. 1-MXX-251/00	Nemecký jazyk (3).....	89
47. 1-MXX-252/00	Nemecký jazyk (4).....	91

48. 2-AIN-132/15	Neurónové siete.....	93
49. 2-AIN-286/22	Ontológie a znalostné inžinierstvo.....	95
50. 2-AIN-147/19	Počítačové videnie.....	97
51. 2-AIN-127/15	Pokročilá počítačová grafika.....	99
52. 2-AIN-131/24	Pokročilé programovanie v JAVE (JakartaEE).....	101
53. 2-AIN-112/15	Pokročilé spracovanie obrazu.....	103
54. 2-AIN-290/15	Prax.....	105
55. 2-AIN-109/22	Programovanie paralelných a distribuovaných systémov.....	107
56. 2-AIN-211/22	Programovanie Shader programov.....	109
57. 2-AIN-118/14	Programovanie v operačných systémoch.....	111
58. 2-AIN-923/22	Projektový seminár (1).....	113
59. 2-AIN-924/22	Projektový seminár (2).....	115
60. 2-AIN-144/15	Reprezentácia znalostí a inferencia.....	117
61. 1-MXX-161/00	Ruský jazyk (1).....	119
62. 1-MXX-162/00	Ruský jazyk (2).....	121
63. 1-MXX-261/00	Ruský jazyk (3).....	123
64. 1-MXX-262/00	Ruský jazyk (4).....	125
65. 2-IKVa-192/19	Science, Technology and Humanity: Opportunities and Risks.....	127
66. 1-MXX-171/20	Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (1).....	129
67. 1-MXX-172/20	Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (2).....	130
68. 1-MXX-271/20	Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (3).....	131
69. 1-MXX-272/20	Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (4).....	132
70. 2-AIN-115/15	Softvér pre vzdelávanie.....	133
71. 2-IKV-189/16	Spracovanie prirodzeného jazyka.....	135
72. 2-AIN-255/15	Spracovanie videa.....	137
73. 2-INF-150/15	Strojové učenie.....	139
74. 2-AIN-137/24	Štatistické metódy v umelej inteligencii.....	141
75. 2-AIN-149/24	Techniky softvérovej analýzy.....	143
76. 2-MXX-110/00	Telesná výchova a šport (1).....	146
77. 2-MXX-120/00	Telesná výchova a šport (2).....	147
78. 2-MXX-210/00	Telesná výchova a šport (3).....	148
79. 2-MXX-220/00	Telesná výchova a šport (4).....	149
80. 2-AIN-276/24	Tvorba digitálnych dvojčiat.....	150
81. 2-AIN-136/15	Tvorba edukačného softvéru.....	152
82. 2-AIN-283/22	Tvorba kritických aplikácií.....	154
83. 2-AIN-225/15	Tvorba multimédiálnych aplikácií a počítačových hier.....	156
84. 2-MXX-132/23	Účasť na empirickom výskume.....	158
85. 2-MXX-132/23	Účasť na empirickom výskume.....	160
86. 2-IKVa-194/21	Učenie posilňovaním.....	162
87. 2-AIN-114/14	Viacrozmerná analýza a numerická matematika.....	164
88. 2-AIN-223/24	Virtuálna a rozšírená realita.....	166
89. 2-AIN-113/22	Výpočtová fuzzy logika, modelovanie a systémy.....	168
90. 2-AIN-108/15	Výpočtová logika.....	170
91. 2-AIN-150/24	Vývoj natívnych aplikácií pre Cloud.....	172
92. 2-AIN-275/24	Vývoj veľkých softvérových aplikácií.....	175
93. 2-AIN-224/15	Webové programovanie.....	178
94. 2-AIN-188/15	Životný cyklus informačných systémov.....	180

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-148/22	<b>Názov predmetu:</b> 3D videnie
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy, projekty, body na cvičeniach Skúška: ústna skúška Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 50/50 Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 50/50	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvent*ka sa bude orientovať v problematike viacpohľadovej geometrie, robustných a optimalizačných algoritmov v počítačovom videní.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Matematický aparát - vektorové priestory, maticové reprezentácie grúp (GL, SL, O, SO, A, E, SE), vlastnosti matic, SVD Jedn pohľadová geometria - projekcia obrazu, vnútorné parametre kamery, transformácie obrazu, obrazy bodov a priamok, úbežníky, kalibrácia kamier Dvoj pohľadová geometria - epipóly, fundamentálna a esenciálna matica, špeciálne druhy pohybu, degenerované konfigurácie, homografie, 7-bodový algoritmus, 8-bodový algoritmus, rekonštrukcia scény Viacpohľadová geometria - registrácia, rekonštrukcia scény, ICP, SLAM Pokročilá nelineárna optimalizácia - Levenberg-Marquardt, bundle adjustment Robustné algoritmy - RANSAC a jeho varianty (MLESAC, PROSAC, USAC, GC-RANSAC, MAGSAC++), kernel voting, metódy založené na mediáne Minimálne problémy - formulácia, riešenie, automatické riešiče systémov polynomiálnych rovníc, počítačová algebra Diferencovateľné a hybridné prístupy - deep learning, stratové funkcie, siete ekvivariantné voči permutácii vstupu, detekcia 6D pozície objektov, odhad hĺbky	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Ma, Yi, et al. An invitation to 3-d vision: from images to geometric models. New York: Springer, 2004.	

Hartley, Richard and Zisserman, Andrew. Multiple View Geometry in Computer Vision. 2 New York: Cambridge University Press, 2003.

Durrant-Whyte, Hugh, and Tim Bailey. "Simultaneous localization and mapping: part I." IEEE robotics & automation magazine 13.2 (2006): 99-110.

Chang, Will, et al. "Computing correspondences in geometric data sets. Eurographics Tutorial" (2011).

Larsson, Viktor, Kalle Astrom, and Magnus Oskarsson. "Efficient solvers for minimal problems by syzygy-based reduction." Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. 2017.

"RANSAC in 2020, CVPR Workshop," 2020. [Online]. Available: <http://cmp.felk.cvut.cz/cvpr2020-ransac-tutorial/>

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 13

A	B	C	D	E	FX
38,46	7,69	30,77	0,0	23,08	0,0

**Vyučujúci:** Ing. Viktor Kocur, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 16.11.2021

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-156/22	<b>Názov predmetu:</b> Agilný vývoj softvéru v tíme
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 1 / 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: aktivita a prezentácia medzivýsledkov Skúška: písomná alebo ústna skúška, prezentácia a obhajoba výsledkov spoločného projektu Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40/60	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Cieľom predmetu je získať praktické skúsenosti z tímového vývoja softvérového systému. V rámci predmetu si študenti tiež prehĺbia svoje znalosti UML a návrhu systémov. Po tomto kurze budú študenti schopní lepšie viesť ľudí a projekty, spolupracovať v tíme, odhadnúť priebeh projektu a hroziace problémy a optimalizovať postup vývoja softvéru.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Agile development a SCRUM, práca s GitHub a Jira</li><li>2. DevOps, manažment softvérových projektov (Pert, CPM, Gantt, COCOMO)</li><li>3. Intenzívne modelovanie v UML a TOGAF</li><li>4. Tvorba efektívnych prípadov použitia</li><li>5. Návrh systémov, architektonické štýly a vzory, analytické a návrhové vzory</li><li>6. Refaktoring</li><li>7. Tvorba aplikácií v 3D priestore, virtuálnej a rozšírenej realite</li><li>8. Risk manažment, softvérové metriky, kvalita softvéru, ISO pre softvérové inžinierstvo, kvalita rozhrania a celkovej funkcionality, UX evaluácia</li><li>9. Kvalita programového kódu, defenzívne programovanie a testovanie</li><li>10. Deployment a prevádzka distribuovaných a webových aplikácií</li></ol> <b>Cvičenia:</b> Dohodnuté témy projektov sa budú riešiť v tímoch cca 4 študentov podľa metodiky Agile Development a SCRUM.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Sutherland, J., Coplien, J.: A Scrum Book: The Spirit of the Game. Pragmatic Programmers, O'Reilly. 2019</li></ol>	

2. Davis J., Daniels R.: Effective DevOps: Building a Culture of Collaboration, Affinity, and Tooling at Scale, O'Reilly, 2016
3. Desfray P., Raymond G.: Modeling Enterprise Architecture with TOGAF, O'Reilly, 2014
4. Coplien O. J., Bjornvig G.: Lean Architecture for Agile Software Development. J. Wiley, 2014.
5. Cockburn A., Writing Effective Use Cases. Addison-Wesley, 2000.
6. Arlow J., Neustadt I. UML 2 and the Unified Process: Practical Object-Oriented Analysis and Design. Addison-Wesley, 2006.
7. Kerievsky J.: Refactoring to Patterns. Addison Wesley, 2008.
8. Fowler M.: Refactoring. Improving the Design of Existing Code. Wesley Longmann, 2000.
9. Pugh K.: Prefactoring, O'Reilly, 2005
10. Buschmann F. et al.: Pattern-oriented software architecture: a pattern language for distributed computing, Vol. 4. New York : John Wiley & Sons, 2007.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 125

A	B	C	D	E	FX
18,4	32,0	32,0	8,0	2,4	7,2

**Vyučujúci:** doc. Ing. Ivan Polášek, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 27.11.2021

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI+KI/2-AIN-205/15	<b>Názov predmetu:</b> Algoritmické riešenie ťažkých problémov
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> 1-AIN-105 Efektívne algoritmy a zložitosť OR 1-INF-310 Tvorba efektívnych algoritmov	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy (28% celkového hodnotenia), písomka (22% celkového hodnotenia) Skúška: písomná skúška a ústna konzultácia (50% celkového hodnotenia) Na skúške musí študent dosiahnuť aspoň polovicu bodov. Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 50/50	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní tohto predmetu budú študenti schopní používať metódy na riešenie ťažkých algoritmických úloh, najmä aproximačné algoritmy, pravdepodobnostné algoritmy a celočíselné lineárne programovanie. Študenti budú schopní pracovať s rozšírenou paletou metód analýzy algoritmov a tried zložitosti.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Úvod do aproximačných algoritmov. Pojem neaproximovateľnosti. Pravdepodobnostné algoritmy a analýza ich zložitosti. Las Vegas a Monte Carlo. Celočíselné lineárne programovanie. Prehľad a hierarchie tried zložitosti. Demonštrácie na príkladoch.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Introduction to algorithms / Thomas H. Cormen ... [et al.]. Cambridge, Mass. : MIT Press, 2001 Approximation algorithms / Vijay V. Vazirani. Berlin : Springer, 2001 Randomized algorithms / Rajeev Motwani, Prabhakar Raghavan. New York : Cambridge University Press, 1995	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 80					
A	B	C	D	E	FX
23,75	12,5	16,25	20,0	17,5	10,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. Mgr. Tomáš Vinař, PhD., RNDr. Jozef Šiška, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 24.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-235/22		<b>Názov predmetu:</b> Algoritmy umelej inteligencie v robotike			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / laboratórne cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 5					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: cvičenia 30%, projekt 30% Skúška: záverečný test 40% Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 50/50					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti sa budú dobre orientovať v metódach umelej inteligencie využívaných v inteligentných robotických systémoch. Budú mať praktickú projektovú skúsenosť s programovaním reálnych a simulovaných robotických inteligentných systémov.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Percepcia a senzorické systémy, softvérové robotické architektúry, reprezentácia a inferencia nad priestorom, navigácia a lokalizácia, pravdepodobnostné prístupy, simulácia robotických systémov, robotika a umelý život, využitie evolučných algoritmov a neurónových sietí pre robotiku, aplikácie.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> The robotics primer / Maja J. Matarić. Cambridge, Mass. : MIT Press, 2007 Invitation to topological robotics / Michael Farber. Zürich : European Mathematical Society, 2008					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 30					
A	B	C	D	E	FX
20,0	33,33	36,67	6,67	0,0	3,33
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Pavel Petrovič, PhD., prof. Ing. Igor Farkaš, Dr.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.06.2022					

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-233/00	<b>Názov predmetu:</b> Aplikácie počítačového videnia
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> seminár <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> 2-AIN-112/15 alebo 2-MPG-125/15	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: prezentácie a aktivita na hodinách Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu budú študenti schopní vyhľadať, spracovať a analyzovať najnovšie postupy úspešných projektov z oblasti počítačového videnia a aplikovať nové trendy počítačového videnia pri tvorbe vlastných aplikácií.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Prípadové štúdie úspešných aplikácií 2. Priemyselné aplikácie 3. Medicínske aplikácie 3. Iné aplikácie 4. Výsledky výskumných projektov na katedre 5. Nové trendy v uplatňovaní metód a prostriedkov počítačového videnia	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Computer Vision and Image Understanding, Elsevier Inc., <a href="http://www.sciencedirect.com/science/journal/10773142">http://www.sciencedirect.com/science/journal/10773142</a> International Journal of Computer Vision Springer <a href="http://www.springerlink.com/content/0920-5691">http://www.springerlink.com/content/0920-5691</a> IET Computer Vision <a href="http://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=4159597">http://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=4159597</a> CVPR - Computer Vision and Pattern Recognition Workshops <a href="http://ieeexplore.ieee.org/xpl/mostRecentIssue.jsp?punumber=5521877">http://ieeexplore.ieee.org/xpl/mostRecentIssue.jsp?punumber=5521877</a>	

<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 348					
A	B	C	D	E	FX
50,57	21,84	11,21	2,01	4,89	9,48
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Zuzana Černeková, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-222/00		<b>Názov predmetu:</b> Aplikácie počítačovej grafiky			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> seminár <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 3					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: referáty Orientačná stupnica hodnotenia: A 92%, B 84%, C 76%, D 68%, E 60% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti budú mať vedomosti o úspešných grafických projektoch a nových trendoch v uplatňovaní metód a prostriedkov počítačovej grafiky.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Prípadové štúdie úspešných aplikácií 2. Výsledky výskumných projektov na katedre 3. Nové trendy v uplatňovaní metód a prostriedkov počítačovej grafiky					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Automatizácia inžinierskych prác počítačom / Eugen Ružický, Jozef Tvarožek, Roman Ďurkovič. Bratislava : Univerzita Komenského, 1993 Výber aktuálnych článkov z oblasti. IEEE Computer Graphics and Applications, <a href="http://www.computer.org/portal/web/computingnow/cga">http://www.computer.org/portal/web/computingnow/cga</a>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 197					
A	B	C	D	E	FX
50,76	13,2	17,26	7,61	6,6	4,57
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Roman Ďurkovič, PhD.					

**Dátum poslednej zmeny:** 18.11.2021

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-140/20	<b>Názov predmetu:</b> Architektúry softvérových systémov
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b> FMFI.KAI/2-AIN-156/22 - Agilný vývoj softvéru v tíme	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: midterm Skúška: ústna alebo písomná skúška Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40/60	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Hlbšie znalosti softvérového inžinierstva, architektonických štýlov a vzorov, návrhových vzorov, tvorby modelov a modelovania architektúr. Po tomto kurze budú študenti schopní študovať a implementovať štýly a vzory, používať prefactoring a refactoring na optimalizáciu návrhu softvéru.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Stručná osnova predmetu: 1. Architektonické štýly I. (Garlan & Shaw: Abstract Machine, Pipes and Filters, Client-Server, Object Model, Repository, Blackboard) 2. Architektonické štýly II. (Interpreter, Modern Canonical Compiler, Rule-Based System, Aspect Oriented Architectures, MVC, Mikrokernel) 3. Distribuované architektúry, CORBA, Service Oriented Architectures. 4. Architektonické vzory I (Buschmann: POSA IV: Pattern Oriented Software Architecture for Distributed Computing). 5. Architektonické vzory II. (Reactor, Proactor, Requestor, Invoker, Acceptor, Connector, ACT, Facade, Master-Slave, ...) 6. Architektonické vzory III (Memento, Context Object, DTO, Adapter, Iterator, Interceptor, ...) 7. Návrhové vzory I (úroveň modelu aj zdrojového kódu, Gamma et al.). Tvorivé vzory (Builder, Abstract Factory, Factory method, ...) 8. Návrhové vzory II. Štrukturálne vzory (Bridge, Decorator, Composite, Proxy, ...) 9. Návrhové vzory III. Behaviorálne vzory (Command, Mediator, State, Strategy, Visitor, Observer, ...) 10. Od refaktorovania ku vzorom (Kerievsky). 11. Refaktoring and Prefaktoring (Fowler a Pugh).	

12. UML a jeho nové vlastnosti. Nadstavba, infraštruktúra, metamodely a jazyk OCL. Konzistencia a prepojenie modelov. XMI, HUTN and PlantUML. 3DUMML and xDUMML.
13. Agilné modelovanie a vývojový proces. Odl'ahčená architektúra (Coplien).

**Odporúčaná literatúra:**

1. Buschmann F. et al.: Pattern-oriented software architecture: a pattern language for distributed computing, Vol. 4. New York : John Wiley & Sons, 2007. BUSCHMANN, F. -- HENNEY, K. -- SCHMIDT, D. Pattern-oriented software architecture: a pattern language for distributed computing, vol. 4. New York : John Wiley & Sons, 2007.
2. Shaw M L., Garlan D.: Software architecture: Perspectives on an emerging discipline. Prentice Hall, 1996. SHAW, M L. -- GARLAN, D. Software architecture: Perspectives on an emerging discipline. Upper Saddle River : Prentice Hall, 1996.
3. Arlow J., Neustadt I. UML 2 and the Unified Process: Practical Object-Oriented Analysis and Design. Addison-Wesley, 2006.
4. Kerievsky J.: Refactoring to Patterns. Addison Wesley, 2008.
5. Gamma E. et al.: Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison Wesley, 1994.
6. Fowler M.: Refactoring. Improving the Design of Existing Code. Wesley Longmann, 2000.
7. Pugh K.: Prefactoring, O'Reilly, 2005
8. Coplien O. J., Bjornvig G.: Lean Architecture for Agile Software Development. J. Wiley, 2014.
9. SOMMERVILLE, I. Software engineering. Harlow : Pearson Education Limited, 2004. ARLOW, J. -- NEUSTADT, I. UML 2 and the Unified Process: Practical Object-Oriented Analysis and Design. New Jersey : Addison-Wesley, 2006. 592 p. ISBN 0-321-32127-8. KERIEVSKY, J. Refactoring to Patterns. Boston: Addison Wesley, 2008. GAMMA, E. -- HELM, R. -- JOHNSON, R. -- VLISSIDES, J. Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software. Boston : Addison Wesley, 1994. 395 p. ISBN 0-201-63361-2. FOWLER, M. Refactoring. Improving the Design of Existing Code. Boston: Wesley Longmann, 2000. Pugh K.:Prefactoring, O'Reilly, 2005

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 81

A	B	C	D	E	FX
27,16	33,33	23,46	4,94	0,0	11,11

**Vyučujúci:** doc. Ing. Ivan Polášek, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 18.11.2021

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-MXX-133/23		<b>Názov predmetu:</b> Artificial Intelligence for Everyone			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> sústredenie / kurz <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 9 <b>Za obdobie štúdia:</b> 1t / 117 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 6					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>					
<b>Stupeň štúdia:</b> I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b>					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 22					
A	B	C	D	E	FX
45,45	36,36	4,55	9,09	4,55	0,0
<b>Vyučujúci:</b> prof. Ing. Igor Farkaš, Dr.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b>					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KAI/2-AIN-155/22	<b>Názov predmetu:</b> Databázy (2)
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: vypracovanie a odovzdanie všetkých zadaní s minimálnou úrovňou kvality v stanovených termínoch + osobne na konzultácii Skúška: písomná skúška Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 50/50 Váha priebežného / záverečného hodnotenia: Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 50/50	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent získa vedomosti o princípoch spracovania SQL dopytov v prostredí relačnej databázy, rozumie spôsobu ako plánovač transformuje logický SQL dopyt do konkrétneho plánu vykonávania a rozumie jednotlivým krokom plánu, ich obmedzeniam, výhodám a nevýhodám. Rozumie rôznym spôsobom indexovania, vie použiť vhodný typ indexu vo vhodnej situácii a vie písať efektívne SQL dopyty. Študent dokáže použiť pokročilé vlastnosti relačných databáz: prácu s geografickými dátami, prácu s XML a JSON dátami a dokáže napísať zložitý rekurzívny SQL dopyt. Vie implementovať efektívne fulltextové vyhľadávanie v prostredí relačnej databázy ako aj v prostredí špecializovanej databázy Elasticsearch. Rozumie konceptu NoSQL databáz, ich výhodám a obmedzeniam a dokáže kvalifikovaným spôsobom vybrať vhodnú databázu pre konkrétny spôsob použitia.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Cost-Based Optimalizátor a indexovanie</li><li>2. Viacstĺpcové indexy, join a agregácie</li><li>3. Práca s geodátami</li><li>4. Priestorové indexovanie</li><li>5. Pokročilé dátové štruktúry</li><li>6. Rekurzívne SQL</li><li>7. ACID</li><li>8. Fulltextové vyhľadávanie v SQL</li><li>9. NoSQL, distribuované databázy, motivácia a prehľad</li><li>10. Distribuované počítanie (Hadoop), stĺpcové databázy</li></ol>	

- 11. Dokumentové databázy (Elasticsearch)
- 12. Key-Value databázy (Redis)
- 13. Grafové databázy (Neo4j)

**Odporúčaná literatúra:**

- Date, C: An Introduction to Database Systems, Pearson; 8th edition, 2004.
- Zaniolo, C. et al.: Advanced database systems. Morgan Kaufmann Publishers, 1997.
- Smith, G.: PostgreSQL 9.0 High Performance, Packt Publishing, 2010.
- Winand, M.: SQL Performance Explained, 2012.
- Sadalage, P. J., Fowler, M.: NoSQL Distilled, A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence, Addison-Wesley, 2012.
- Gheorghe, R., Hinman, M.L, Russo, R.: Elasticsearch in Action, Manning Publications Co., 2015.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 42

A	B	C	D	E	FX
71,43	21,43	7,14	0,0	0,0	0,0

**Vyučujúci:** Ing. Tomáš Kramár, PhD., Ing. Michal Barla, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 25.11.2021

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-266/22	<b>Názov predmetu:</b> Deklaratívne programovanie
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 5	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Vylučujúce predmety:</b> FMFI.KAI/2-AIN-266/17	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy, písomné testy. Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%. Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent sa zoznámi s matematickými základmi deklaratívnych programovacích jazykov.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Primitívne rekurzívne funkcie. Základné funkcie a operácie. Explicitné definície. Ohraničená minimalizácia. Párovacia funkcia a aritmetizácia. Rekurzia so substitúciou v parametri. Vnorená jednoduchá rekurzia. Rekurzia s mierou. Regulárne rekurzívne definície. 2. Obecne rekurzívne funkcie. Poza primitívnu rekurziu: Ackermann-Péterovej funkcia, univerzálna funkcia pre primitívne rekurzívne funkcie. Primitívne rekurzívne indexy. Transfinitná rekurzia. Obecne rekurzívne funkcie. Regulárna minimalizácia. $\mu$ -Rekurzívne funkcie. 3. Čiastočne rekurzívne funkcie. Prvá veta o rekurzii (veta o pevnom bode). Výpočtový model. Ekvivalentnosť operačnej a denotačnej sémantiky. Čiastočne rekurzívne funkcie. Operátor minimalizácie. Aritmetizácia výpočtového modelu. Kleeneho veta o normálnej forme. Univerzálna funkcia. Rekurzívne indexy. Veta o enumerácií. Čiastočne $\mu$ -rekurzívne funkcie. Churchova téza. Rekurzívne rozhodnuteľné, polorozhodnuteľné a nerozhodnuteľné problémy.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> [1] Recursive Functions / Ján Komara. Online. [2] Úvod do teórie algoritmov / Ivan Korec. Bratislava : Univerzita Komenského, 1983.	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> Ing. Ján Komara, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 26.11.2021					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU ŠTÁTNEJ SKÚŠKY

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-991/22	<b>Názov predmetu:</b> Diplomová práca
<b>Počet kreditov:</b> 15	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b> (FMFI.KAI/2-AIN-923/22 - Projektový seminár (1) alebo FMFI.KAI/2-AIN-923/15 - Projektový seminár (1)) a (FMFI.KAI/2-AIN-924/22 - Projektový seminár (2) alebo FMFI.KAI/2-AIN-924/15 - Projektový seminár (2))	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: Písomná správa – diplomová práca, ktorú posudzuje vedúci projektu a jeden oponent, jej obhajoba je štátnou skúškou. Zapísaním predmetu Obhajoba diplomovej práce sa študent zároveň prihlasuje na štátnu skúšku v danom akademickom roku. Ak študent neodovzdal do daného termínu diplomovú prácu, klasifikuje sa štátna skúška klasifikačným stupňom „FX“. Skúška: Štátna skúška obhajoba diplomovej práce Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Výsledkom je písomná diplomová práca obhájené pred štátnicovou komisiou. 1. Špecifikácia problému a jeho analýza. 2. Prehľad problematiky. 3. Metodika riešenia problému. 4. Projektové rozhodnutia. 5. Plán práce a jeho kontrola. 6. Špecifikácia softvérového diela. 7. Výpočtové experimenty a ich vyhodnotenie. 8. Obhajoba textu diplomovej práce.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Písanie, príprave prezentácie a obhajoba diplomovej práce. Pri hodnotení predmetu štátnej skúšky Diplomová práca sa berie do úvahy - predložená diplomová práca a úroveň dosiahnutých výsledkov s dôrazom na tvorivosť a realizačné výsledky (na základe posudkov vedúceho projektu a oponenta), - práca na projekte počas jeho riešenia (na základe posudku vedúceho projektu), - prezentácia a obhajoba diplomovej práce, - vyjadrenia a stanoviská v širšej odbornej rozprave.	
<b>Obsahová náplň štátnicového predmetu:</b> Výsledkom je písomná diplomová práca obhájené pred štátnicovou komisiou s nasledovnou štruktúrou 1. Špecifikácia problému a jeho analýza. 2. Prehľad problematiky. 3. Metodika riešenia problému. 4. Projektové rozhodnutia. 5. Plán práce a jeho kontrola.	

6. Špecifikácia softvérového diela.
7. Výpočtové experimenty a ich vyhodnotenie.
8. Obhajoba textu diplomovej práce.

Písanie, príprave prezentácie a obhajoba diplomovej práce.

Pri hodnotení predmetu štátnej skúšky Diplomová práca sa berie do úvahy

- predložená diplomová práca a úroveň dosiahnutých výsledkov s dôrazom na tvorivosť a realizačné výsledky (na základe posudkov vedúceho projektu a oponenta),
- práca na projekte počas jeho riešenia (na základe posudku vedúceho projektu),
- prezentácia a obhajoba diplomovej práce,
- vyjadrenia a stanoviská v širšej odbornej rozprave.

**Odporúčaná literatúra:**

Ako písať vysokoškolské a kvalifikačné práce : Ako písať seminárne práce, ročníkové práce, práce študentskej vedeckej a odbornej činnosti, diplomové práce, záverečné a atestačné práce, dizertácie / Dušan Katuščák. Bratislava : Stimul, 1998  
<http://dl.acm.org/dl.cfm?CFID=412417535&CFTOKEN=50913605>

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský, anglický

**Dátum poslednej zmeny:** 18.11.2021

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-138/16	<b>Názov predmetu:</b> Diskrétné štruktúry v informatike a počítačovej grafike
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Skúška: skúška pozostávajúca z písomnej a ústnej časti Priebežné hodnotenie: projekt, test Študent musí získať aspoň 55% bodov zo semestra, aby mohol absolvovať záverečnú skúšku. Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 50/50 Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 50/50	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Teoretické základy, metódy a nástroje z algebry a diskretných štruktúr používané v informatike a počítačovej grafike s príkladmi a praktickými aplikáciami.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1) Vybrané kapitoly z elementárnej teórie čísel, testy primality 2) Modulárna aritmetika, kongruencie, malá Fermatova veta, Eulerova veta 3) Algebraické štruktúry: grupy, okruhy, konečné polia – praktické príklady 4) Rád prvku, rád grupy, primitívne korene 6) Číselné systémy: kongruencie, rýchla modulárna exponenciácia, 7) Čínska zvyšková veta, riešenie systémov lineárnych kongruencií, aplikácia: error detekujúce a samoopravujúce kódy 8) Pseudo-náhodné čísla: lineárny congruentálny generátor 9) Maticová algebra, lineárne transformácie 5) Quaterniony 10) Modulárne matice, aplikácia: Hillov cryptosystém 11) Determinanty, aplikácia: Vandermondov determinant – zdieľanie tajomstva 12) Jednosmerné funkcie, diskretný logaritmus, jednosmerné funkcie v algebraických štruktúrach 13) Aplikácie grúp, konečných polí, kongruencií: RSA kryptosystem, Knapsack kryptosystem, 14) Matematický concept symetrie: grupy automorfizmov, izomorfizmy, permutácie	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> [1] Stanoyevitch, A. (2011) Discrete Structures with Contemporary Applications, CRC Press.	

- [2] Gersting, J.L. (2007) Mathematical Structures for Computer Science, 6th edition, W.H.Freeman and Company, NY.
- [3] Gallian, J.A. (2012) Contemporary Abstract Algebra, 8th edition, Brooks/Cole, Boston
- [4] Cormen, T.H. - Leiserson, C.E. - Rivest, R.L.- Stein, C. (2009) Introduction to Algorithms, 3rd edition, The MIT Press.
- [5] Yamamura, A. - Jajcayová, T. - Kurokawa, T. (2005) Oblivious transfer and private information retrieval using homomorphic encryption functions, In: Proceedings of the 2005 Symposium on Cryptography and Information Security, Vol. 1. - Tokyo
- [6] Jajcayová, T. (2019): Representations of permutation groups and semigroups on combinatorial structures  
In: Fifth Russian Finnish Symposium on Discrete Mathematics. S. 137-145. - ISBN 978-5-89896-704-8

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 67

A	B	C	D	E	FX
32,84	28,36	16,42	5,97	8,96	7,46

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Tatiana Jajcayová, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 26.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-142/25	<b>Názov predmetu:</b> Dôveryhodná a vysvetliteľná umelá inteligencia
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Hodnotenie: projekt, skúška Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 50/50	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní kurzu budú študenti dobre rozumieť kľúčovým pojmom, ako sú vysvetliteľnosť, dôveryhodnosť a transparentnosť v aplikáciách strojového učenia, a ako tieto súvisia so širšou oblasťou etickej AI. Okrem toho získajú praktické skúsenosti s implementáciou niektorých z najpoužívanejších algoritmov navrhnutých na zlepšenie týchto vlastností v symbolických aj subsymbolických systémoch AI.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> - Dôveryhodná a vysvetliteľná UI - Subsymbologá, symbolová and neuro-symbolová UI - Robustnosť a adverziálne útoky - Post-hoc metódy – vysvetliteľnosť pre black-box (LIME, SHAP, Saliency mapy) - Intrinsické metódy – samo-vysvetliteľné - Symbolové metódy (Regresia a učenie sa pravidiel, abdukcia, sociálny výber, argumentácia) - Hybridné metódy (DeepProbLog, Rozpoznávanie aktivačných vzorov, embedovanie báz znalostí) - Subsymbologé metódy (Grad-CAM, xDNNs, LEN)	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Wojciech Samek, Gregoire Montavon, Andrea Vedaldi, Lars Kai Hansen, and Klaus-Robert Muller. 2019. Explainable AI: Interpreting, Explaining and Visualizing Deep Learning (1st. ed.). Springer Publishing Company, Incorporated. Molnar, C. (2025). Interpretable Machine Learning: A Guide for Making Black Box Models Explainable (3rd ed.). <a href="https://christophm.github.io/interpretable-ml-book/">christophm.github.io/interpretable-ml-book/</a>	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	

<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Martin Homola, PhD., Mgr. Štefan Pócoš, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 02.09.2025					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KDMFI/2-AIN-234/24	<b>Názov predmetu:</b> E-learningové prostredia vo vzdelávaní
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> kurz <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 4 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> 2-AIN-224 Webové programovanie	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: úlohy (25%), recenzie (33%), projekt Skúška: praktická Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 60 / 40	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent dokáže s ohľadom na zadané vzdelávacie požiadavky a) posudzovať rôzne e-learningové prostredia, b) špecifikovať požiadavky na e-learningové prostredie, c) zvoliť vhodné e-learningové prostredie, resp. navrhnúť a implementovať nové prostredie alebo nový modul do existujúceho prostredia.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Prehľad, porovnávanie, posudzovanie a analyzovanie rôznych e-learningových prostredí, prostredí a systémov pre vzdelávacie objekty (learning objects), školských informačných systémov. Tvorba špecifikácie požiadaviek na vzdelávacie prostredie. Návrh a/alebo realizácia modulu do existujúceho e-learningového prostredia. Aktuálne trendy v e-learningu.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Web- based training : Creating e-Learning experiences / Margaret Driscoll. San Francisco : Jossey-Bass , 2002 Vlastné elektronické texty zverejňované na webovej stránke, resp. v prostredí Moodle.	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	
<b>Poznámky:</b> Predmet sa realizuje pri minimálnom počte študentov 4.	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> PaedDr. Roman Hrušecký, PhD., prof. RNDr. Zuzana Kubincová, PhD., doc. RNDr. Ľudmila Jašková, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 01.10.2025					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-MXX-130/21		<b>Názov predmetu:</b> Elements of AI			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> samostatná práca <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 25 <b>Za obdobie štúdia:</b> 325 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 8.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Úspešné absolvovanie online kurzu <a href="https://www.elementsofai.sk/">https://www.elementsofai.sk/</a> (v slovenskej alebo anglickej verzii).					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvent sa oboznámi s vybranými základnými konceptmi umelej inteligencie a ich využití pri riešení rôznych praktických úloh.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Čo je umelá inteligencia: súvisiace oblasti, filozofia UI. 2. Riešenie problémov a UI: Prehľadávanie a riešenie problémov, prehľadávanie a hry 3. Pravdepodobnosť a šanca, Bayesova veta, naivná bayesovská klasifikácia. 4. Strojové učenie: klasifikátor najbližšieho suseda, regresia. 5. Neurónové siete: základy, vytváranie, moderné techniky. 6. Dôsledky: o predpovedaní budúcnosti, vplyvy UI na spoločnosť, zhrnutie.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Russell S., Norwig P. (2010). Artificial Intelligence: A Modern Approach, (3rd ed.), Prentice Hall. Dostupná vo fakultnej knižnici. Marsland S. (2015). Machine Learning: An Algorithmic Perspective, (2nd ed.), CRC Press.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský alebo anglický					
<b>Poznámky:</b> Kurz pozostáva z 20 numerických a 5 slovných úloh. Numerické úlohy sú kontrolované automaticky, slovné úlohy si študenti vzájomne anonymne hodnotia.					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 95					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Mária Markošová, PhD., prof. Ing. Igor Farkaš, Dr., doc. RNDr. Martin Takáč, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 22.08.2021

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-MXX-130/21		<b>Názov predmetu:</b> Elements of AI			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> samostatná práca <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 25 <b>Za obdobie štúdia:</b> 325 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 7.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Úspešné absolvovanie online kurzu <a href="https://www.elementsofai.sk/">https://www.elementsofai.sk/</a> (v slovenskej alebo anglickej verzii).					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvent sa oboznámi s vybranými základnými konceptmi umelej inteligencie a ich využití pri riešení rôznych praktických úloh.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Čo je umelá inteligencia: súvisiace oblasti, filozofia UI. 2. Riešenie problémov a UI: Prehľadávanie a riešenie problémov, prehľadávanie a hry 3. Pravdepodobnosť a šanca, Bayesova veta, naivná bayesovská klasifikácia. 4. Strojové učenie: klasifikátor najbližšieho suseda, regresia. 5. Neurónové siete: základy, vytváranie, moderné techniky. 6. Dôsledky: o predpovedaní budúcnosti, vplyvy UI na spoločnosť, zhrnutie.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Russell S., Norwig P. (2010). Artificial Intelligence: A Modern Approach, (3rd ed.), Prentice Hall. Dostupná vo fakultnej knižnici. Marsland S. (2015). Machine Learning: An Algorithmic Perspective, (2nd ed.), CRC Press.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský alebo anglický					
<b>Poznámky:</b> Kurz pozostáva z 20 numerických a 5 slovných úloh. Numerické úlohy sú kontrolované automaticky, slovné úlohy si študenti vzájomne anonymne hodnotia.					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 95					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Mária Markošová, PhD.
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 22.08.2021
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-181/24	<b>Názov predmetu:</b> Evolučné algoritmy
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> kurz <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: vypracovanie projektov k cvičeniam Skúška: skúška Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Oboznámiť študentov so základnými metódami evolučných algoritmov. Ukázať problémy, ktoré sa pomocou nich dajú riešiť, poukázať na výhody a nevýhody jednotlivých typov evolučných algoritmov a ich vhodnosť na riešenie tých ktorých optimalizačných problémov. Naučiť študentov prakticky riešiť takéto problémy na základe vypracovaných projektov.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> (1) Optimalizačné problémy a ich riešenie. Biologická inšpirácia pre evolučné algoritmy. (2) Darwinova evolúcia ako algoritmus, kódovanie, lokálne prehľadávanie. (3) Genetický algoritmus, genetické programovanie, teoretické základy, použitie na riešenie kombinatoriálnych problémov. (4) Metóda evolučnej stratégie, metóda simulovaného žihania. (5) Zložitejšie evolučné algoritmy. (6) Umelý život.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Introduction to evolutionary computing / A. E. Eiben, J. E. Smith. Berlin : Springer, 2003 Evolučné algoritmy / Vladimír Kvasnička, Jiří Pospíchal, Peter Tiňo. Bratislava : Slovenská technická univerzita, 2000	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 4					
A	B	C	D	E	FX
75,0	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Mária Markošová, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 28.05.2024					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-133/15	<b>Názov predmetu:</b> Extrémne programovanie
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> kurz <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 4 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b> SK Po absolvovaní predmetu budú študenti schopní používať základne metódy a techniky agilnej metodológie extrémneho programovania: párové programovanie, tvorba a používanie jednotkových testov, testmi riadené programovanie, techniky a stratégie písania čistého kódu, princípy code review, refaktorizácia, práca so zdedeným kódom. Preberú sa základy používania ChatGPT v programovaní, výhody a úskalía. Oboznámia sa s princípmi riadenia projektov agilnou metodológiou extrémneho programovania.	
EN After completing the course, students will be able to use the methods and techniques Extreme Programming methodology: pair programming, writing and using unit tests, test driven programming, clean code, refactoring, code review, working with legacy code. Agile using of ChatGPT – advantages and drawbacks. Principles of agile project management methodology in the form of extreme programming.	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> žiadna	
<b>Vylučujúce predmety:</b> FMFI.KAI/1-AIN-680/00	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: cvičenia, prezentácie a domáce úlohy (50%), skúška (30%), záverečná práca (20%). Stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 50/50	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu budú študenti schopní používať metódy a techniky agilnej metodológie extrémneho programovania: párové programovanie, tvorba a používanie jednotkových testov, testmi riadené programovanie, čistý kód, refaktorizácia, code review, práca so zdedeným kódom. Zoznámia sa s využívaním ChatGPT pri programovaní: výhody a nedostatky. Budú schopní organizovať prácu podľa metodológie formou extrémneho programovania.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b>	

História softvérového inžinierstva, životný cyklus programových systémov, tradičné metodológie a agilné metodiky, dôvody a princípy extrémneho programovania (XP), párové programovanie, testmi riadené programovanie, typológia testov a ich využitie, refaktorizácia a jej techniky, princípy písania čistého kódu, práca so zdedeným kódom, základné princípy riadenia projektov v XP. Používanie ChatGPT pri agilnom programovaní.

**Odporúčaná literatúra:**

Beck, Kent, 1999: Extreme Programming Explained, Addison-Wesley Professional, Martin, Robert C. 2008: Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship, Pearson; 1st edition, Fowler, Martin, 2018: Refactoring: Improving the Design of Existing Code, Addison-Wesley Langr, Jeff, 2013: Modern C++ Programming with Test-Driven Development, The Pragmatic programmers, LLC Amr Noaman, 2018: Refactoring to Clean Code. Concepts and Techniques for Taming Wild Code, The Pragmatic Bookshelf, Dallas, <http://leanpub.com/RefactoringToCleanCode> Feathers, Michael C, 2005: Working Effectively with Legacy Code, Prentice Hall Bernstein, David Scott, 2015: Beyond Legacy Code, Nine Practices to Extend the Life (and Value) of Your Software, The Pragmatic Bookshelf, Dallas, Texas – Raleigh, North Carolina Whittaker, James A., 2011, Exploratory Software Testing, Addison-Wesley, Callaghan, Michael D., 2023, Pair Programming with ChatGPT, Independently published

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 355

A	B	C	D	E	FX
65,07	9,01	9,86	5,63	6,48	3,94

**Vyučujúci:** Ing. František Gyarfaš, CSc., Mgr. Ivor Uhliarík, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 23.08.2023

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-185/22	<b>Názov predmetu:</b> Formálne metódy tvorby softvéru
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 / 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 5	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: cvičenia Skúška: skúška Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40/60	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolventi tohoto predmetu budú poznať vybrané základné modely, formalizmy a techniky používané v oblasti formálnych metód špecifikácií a verifikácií.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Študenti sa zoznámia so základnými modelmi na formálnu špecifikáciu systémov (Procesové algebry, Petriho siete, Časové automaty atď) , zoznámia sa s ich syntaxov i sémantikou, reflektujúcou rôzne použitie pri formálnej špecifikácii systémov. Zároveň sa zoznámia s rôznymi logickými kalkulmi (zvlášť založenými na modálnej a temporálnej logike) ktoré sa používajú na formálnu špecifikáciu vlastností systémov. Študenti sa zoznámia s ich vzájomnou prepojenosťou. Zároveň sa dozvedia základné informácie súvisiace s problematikou model checking.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Formal Development of programs and proofs / ; edited by Edsger Wybe Dijkstra. Reading : Addison-Wesley, 1990 Základy formálnej logiky / Vladimír Janák. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1973 Reactive systems : Modelling, specification and verification / Luca Aceto ... [et al.]. Cambridge : Cambridge University Press, 2007 D. Gruska, elektronické štúdijské materiály k predmetu, <a href="http://ii.fmph.uniba.sk/~gruska/MCS/Prednaska2014MCS-1Print.pdf">http://ii.fmph.uniba.sk/~gruska/MCS/Prednaska2014MCS-1Print.pdf</a>	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 558					
A	B	C	D	E	FX
22,04	13,8	19,35	24,19	18,82	1,79
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Damas Gruska, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.11.2021					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-141/00		<b>Názov predmetu:</b> Francúzsky jazyk (1)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 7.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet sa vyučuje v dvoch úrovniach obtiažnosti: začiatočník a mierne pokročilý. Študent si sám volí úroveň podľa toho, či chce získať základy nového cudzieho jazyka alebo udržať a prehĺbiť už existujúcu znalosť francúzštiny.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Capelle Guy, Menand Robert: Le Nouveau taxi 1, Hachette FLE Paris, France 2009, ISBN 978-2-01-155548 - 9					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 499					
A	B	C	D	E	FX
48,5	19,44	16,63	7,82	2,0	5,61
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Ľubomíra Kožehubová					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-142/00		<b>Názov predmetu:</b> Francúzsky jazyk (2)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 8.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet sa vyučuje v dvoch úrovniach obtiažnosti: začiatočník a mierne pokročilý a svojim obsahom nadväzuje na predmet Francúzsky jazyk 1.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Capelle Guy, Menand Robert: Le Nouveau taxi 1, Hachette FLE Paris, France 2009, ISBN 978-2-01-155548 - 9					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 307					
A	B	C	D	E	FX
45,6	22,48	16,94	8,79	2,28	3,91
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Ľubomíra Kožehubová					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-241/00		<b>Názov predmetu:</b> Francúzsky jazyk (3)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3., 9.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Obsahom predmetu je francúzština pre mierne pokročilých. Okrem všeobecného jazyka predmet poskytuje študentovi aj skúsenosť s odbornou francúzštinou.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Capelle Guy, Menand Robert: Le Nouveau taxi 1, Hachette FLE Paris, France 2009, ISBN 978-2-01-155548 - 9					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 128					
A	B	C	D	E	FX
48,44	24,22	17,19	5,47	0,78	3,91
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Ľubomíra Kožehubová					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-242/00		<b>Názov predmetu:</b> Francúzsky jazyk (4)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4., 10.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Obsahom predmetu je francúzština pre mierne pokročilých a kurz tematicky nadväzuje na predmet Francúzsky jazyk 3. Okrem všeobecného jazyka obsahuje aj úvod do odbornej francúzštiny.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Menand Robert: Le Nouveau taxi 2, Hachette FLE, Paris, France 2009, ISBN 978-2-01-155551 - 9					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 79					
A	B	C	D	E	FX
43,04	32,91	16,46	2,53	1,27	3,8
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Ľubomíra Kožehubová					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KAI/2-AIN-116/14	<b>Názov predmetu:</b> Funkcionálne programovanie
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy Skúška: písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 70/30	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> študenti budú vedieť, čo je funkcionálne programovanie, základy teórie lambda kalkulu a pokročilejšie techniky funkcionálneho programovania	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Funkcionálne perly, R.Bird Transformácia funkcionálnych programov Funkcionálne morfizmy a schémy rekurzie Úvod do lambda kalkulu Vlastnosti lambda teórie Interpreter lambda kalkulu Typovacie systémy Logika kombinátorov Syntaktická analýza Monadické parsery Monády	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Functional programming : practice and theory / Bruce J. MacLennan. Reading : Addison-Wesley, 1989 Haskell the craft of functional programming / Simon Thompson. Harlow : Pearson, 1999 Abstract computing machines : A lambda calculus perspective / W. Kluge. Berlin : Springer, 2005	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	

<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 119					
A	B	C	D	E	FX
49,58	2,52	15,97	10,08	21,01	0,84
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Peter Borovanský, PhD., doc. RNDr. Dušan Guller, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 14.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-101/15		<b>Názov predmetu:</b> Generický predmet informačné systémy			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný: Za obdobie štúdia:</b> <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 6					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: Počet kreditov a podmienky splnenia sú dané pravidlami zahraničnej univerzity. Skúška: písomná, ústna Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Schopnosť udržiavať kontakt s najnovším vývojom vo svojej disciplíne v rámci predmetov. Po absolvovaní predmetu bude študent poznať spôsob štúdia v zahraničí, vytvorí si nové kontakty v svojom odbore, na ktorých môže budovať svoj odborný rast, spozná nové kultúrne prostredie osvojí si spôsob prispôsobenia sa cudziemu kolektívu, zdokonalí si komunikačné schopnosti.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet z oblasti informačných systémov. Predmet je určený iba pre študentov, ktorí časť štúdia absolvujú na zahraničných univerzitách v rámci študijných pobytov na základe dohody. Výber predmetu je podmienený súhlasom garanta študijného programu. Počet kreditov a podmienky splnenia sú dané pravidlami zahraničnej univerzity.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 8					
A	B	C	D	E	FX
25,0	37,5	12,5	25,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 18.11.2021					

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-129/15		<b>Názov predmetu:</b> Generický predmet informatika			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný: Za obdobie štúdia:</b> <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 6					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: Počet kreditov a podmienky splnenia sú dané pravidlami zahraničnej univerzity. Skúška: písomná, ústna Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Schopnosť udržiavať kontakt s najnovším vývojom vo svojej disciplíne v rámci predmetov. Po absolvovaní predmetu bude študent poznať spôsob štúdia v zahraničí, vytvorí si nové kontakty v svojom odbore, na ktorých môže budovať svoj odborný rast, spozná nové kultúrne prostredie osvojí si spôsob prispôsobenia sa cudziemu kolektívu, zdokonalí si komunikačné schopnosti.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet z oblasti umelej inteligencie a informatiky. Predmet je určený iba pre študentov, ktorí časť štúdia absolvujú na zahraničných univerzitách v rámci študijných pobytov na základe dohody. Výber predmetu je podmienený súhlasom garanta študijného programu. Počet kreditov a podmienky splnenia sú dané pravidlami zahraničnej univerzity.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 8					
A	B	C	D	E	FX
25,0	37,5	37,5	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 18.11.2021					

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-119/15		<b>Názov predmetu:</b> Generický predmet matematika			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný: Za obdobie štúdia:</b> <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 6					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: Počet kreditov a podmienky splnenia sú dané pravidlami zahraničnej univerzity. Skúška: písomná, ústna Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Predmet z oblasti pokročilej matematiky, numerických a optimalizačných metód. Schopnosť udržiavať kontakt s najnovším vývojom vo svojej disciplíne v rámci predmetov. Po absolvovaní predmetu bude študent poznať spôsob štúdia v zahraničí, vytvorí si nové kontakty v svojom odbore, na ktorých môže budovať svoj odborný rast, spozná nové kultúrne prostredie osvojí si spôsob prispôsobenia sa cudziemu kolektívu, zdokonalí si komunikačné schopnosti.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet je určený iba pre študentov, ktorí časť štúdia absolvujú na zahraničných univerzitách v rámci študijných pobytov na základe dohody. Výber predmetu je podmienený súhlasom garanta študijného programu. Počet kreditov a podmienky splnenia sú dané pravidlami zahraničnej univerzity.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 3					
A	B	C	D	E	FX
0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

**Dátum poslednej zmeny:** 18.11.2021

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-120/15		<b>Názov predmetu:</b> Generický predmet spracovanie vizuálnej informácie			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný: Za obdobie štúdia:</b> <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 6					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: Počet kreditov a podmienky splnenia sú dané pravidlami zahraničnej univerzity. Skúška: písomná, ústna Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Schopnosť udržiavať kontakt s najnovším vývojom vo svojej disciplíne v rámci predmetov. Po absolvovaní predmetu bude študent poznať spôsob štúdia v zahraničí, vytvorí si nové kontakty v svojom odbore, na ktorých môže budovať svoj odborný rast, spozná nové kultúrne prostredie osvojí si spôsob prispôsobenia sa cudziemu kolektívu, zdokonalí si komunikačné schopnosti.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet z oblasti pokročilej počítačovej grafiky a spracovania obrazov. Predmet je určený iba pre študentov, ktorí časť štúdia absolvujú na zahraničných univerzitách v rámci študijných pobytov na základe dohody. Výber predmetu je podmienený súhlasom garanta študijného programu. Počet kreditov a podmienky splnenia sú dané pravidlami zahraničnej univerzity.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 2					
A	B	C	D	E	FX
0,0	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 18.11.2021					

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-134/14	<b>Názov predmetu:</b> Geometrické modelovanie v grafike
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: implementácia projektu Skúška: ústna Za semester môže študent získať 50% za cvičenia, záverečná skúška formou prezentácie kapitly z knihy má váhu 50%. Študent musí vyriešiť každú úlohu na cvičeniach aspoň na 30%, aby mohol absolvovať záverečnú skúšku. Známkovanie: 92-100 A, 84-91 B, 76-83 C, 68-75 D, 60-67 E. Podrobne na stránke predmetu. Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 50/50	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu budú študenti schopní rozlišovať medzi jednotlivými aktuálnymi metódami a možnosťami pre vytváranie, reprezentáciu a modelovanie digitálnych trojrozmerných objektov. Zároveň bude absolvent predmetu schopný tieto štruktúry a postupy implementovať popri prípade používať a modifikovať v rámci existujúcich modelovacích nástrojov.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Polygonálne siete - popis štruktúr pre reprezentáciu polygonálnych sietí, zjednodušovanie, kompresia a vyhladzovanie sietí, výpočty nad sieťami (kostra, normály, krivosť), parametrizácia a triangularizácia, interaktívne techniky pre modelovanie sietí 2. Parametrické krivky a plochy - polynomicke a splajnové reprezentácie, konštrukcia a modelovanie, teselácia, prerozdeľovacie krivky a plochy 3. Implicitná, Frep a volumetrická reprezentácia - klasifikácia, modelovanie, množinové operácia, konverzia na polygonálne siete 4. Mračná bodov - reprezentácia neorganizovanej množiny bodov, hľadanie najbližšieho suseda v množine bodov, proximity grafy, rekonštrukcia povrchov, viacpohľadová geometria 5. Procedurálne modelovanie - L-systémy, generovanie terénu, procedurálne budovy a mestá	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Curves and Surfaces for computer-Aided geometric design : A practical Guide / Gerald E. Farin. San Diego : Academic Press, 1997	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>	

slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 25					
A	B	C	D	E	FX
40,0	16,0	20,0	8,0	12,0	4,0
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-128/15	<b>Názov predmetu:</b> Grafika v reálnom čase a výpočty na GPU
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Vylučujúce predmety:</b> FMFI.KAG/2-MPG-101/00 a FMFI.KAG/2-MPG-102/00	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Za semester môže študent získať 70% hodnotenia za projekt. Študent musí vypracovať projekt aspoň na 50%, aby mohol absolvovať záverečnú ústnu skúšku. Známkovanie: 92-100 A, 84-91 B, 76-83 C, 68-75 D, 60-67 E. Podrobnejšie pravidlá na stránke predmetu. Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 70/30	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Predmet predstaví kľúčové témy, princípy a techniky používané pri vykresľovaní virtuálnych scén v reálnom čase. Tieto postupy sa najčastejši používajú pri tvorbe 3D hier, ale aj pri rôznych vedeckých vizualizáciách ako napr. vizualizácia medicínskych dát. Po absolvovaní predmetu budú študenti schopní analyzovať a implementovať aktuálne postupy, algoritmy, efekty pre programovania grafických kariet a tvorby vizualizačných aplikácií. Vedomosti z predmetu budú môcť študenti uplatniť v praxi pri tvorbe herných aplikácií na rôznych platformách, v aplikáciách virtuálnej či zmiešanej reality ako aj pri tvorbe vizualizácií medicínskych dát.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Grafický zobrazovací kanál - popis architektúry grafického hardvéru, možností programovania grafických kariet, súradnicové systémy, programovateľné časti zobrazovacieho kanála, spôsoby popisu a zadávania virtuálnej scény pri vykreslení, popis OpenGL API 2. Animácie - popis reprezentácie pózy objektu (pozícia, rotácia, škála), matice a kvaternióny, lineárna a kubická interpolácia pre animáciu 3. Osvetlenie - popis osvetlovacích modelov a ich implementácia pomocou shaderov, textúry v osvetľovacom modeli, priame a deferred osvetľovanie, použitie renderovania do textúry a tieň, aproximácia globálnych osvetľovacích metód 4. Post-proces efekty - popis algoritmov pre finálne vylepšenie kvality výstupného obrázku, efekty motion blur, depth of field, SSAO, reflections and refractions, HDRI, bloom, toon shading 5. Image-based rendering - použitie textúr pre urýchlenie výpočtov osvetlenia, pre reprezentáciu pozadia a zložitých objektov (billboarding), algoritmy spracovania obrazu na GPU, volumetrická grafika	

6. Urýchľovacie algoritmy - popis algoritmov a štruktúr pre urýchlenie vykresľovania zložitej scény, orezávacie techniky, použitie úrovni detailu, detekcia kolízií					
7. GPGPU - popis použitia výkonu grafickej karty pre všeobecné výpočty, jazyky CUDA a OpenCL, spracovanie obrazu a videa, simulácia fyzikálnych javov na GPU, metóda sledovania lúča na GPU					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
Real-time rendering / Tomas Akenine-Möller, Eric Haines, Naty Hoffman. Wellesley : A. K. Peters, 2008					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 46					
A	B	C	D	E	FX
36,96	28,26	8,7	6,52	8,7	10,87
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Andrej Mihálik, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 22.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-226/22	<b>Názov predmetu:</b> Hlboké učenie pre počítačové videnie
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy, projekt Skúška: ústna skúška Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 60/40	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvent/-ka sa bude orientovať v teoretických východiskách rôznych druhov neurónových sietí používaných v počítačovom videní na riešenie úloh klasifikácie, lokalizácie a detekcie objektov ako aj generatívne siete. Bude tiež ovládať praktické postupy vytvárania, tréningu a vyhodnocovania takýchto sietí s využitím akcelerovaného hardvéru na vlastnom počítači alebo v cloude.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Úvod - princípy strojového učenia, klasické postupy extrakcie príznakov, rozdelenie dát a vyhodnocovanie modelu, základy manipulácie s obrazovými dátami Klasifikácia - metóda k-najbližších susedov, lineárny klasifikátor, stratové funkcie, gradientná optimalizácia, regularizácia Plne prepojené siete - výpočtové grafy, vektorizované výpočty, backpropagation, stratové funkcie klasifikácia, softvérové riešenia automatickej derivácie, augmentácia, dropout, stochastická optimalizácia Konvolučné neurónové siete - konvolúcia, pooling, problém miznúcich gradientov, batch normalization, inicializácia, transfer learning, architektúry Rekurentné siete - sekvenčné dáta, skryté stavy, LSTM, GRU, režimy tréningu Transformery - self-attention mechanizmus, transformery v NLP úlohách, kombinácie s konvulčnými sieťami, architektúry založené na transformeroch v počítačovom videní Segmentácia a detekcia objektov - jedno a dvoj fázové objektové detektory, rozšírenia objektových detektorov na segmentácie, segmentačné architektúry, anotácia dát Generatívne modely - GAN, VAE Vizualizácia a pochopenie konvulčných neurónových sietí - naučené príznaky, prenos štýlu, deep dream, aktivačné mapy, nepriateľské vstupy	

Vedecké a etické problémy súčasného počítačového videnia - zber dát, ochrana súkromia, výpočtová dominancia, interpretabilita metód, bezpečnosť, nežiadúce spoločenské efekty, bias modelov, ilúzia algoritmickej objektivity					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville: Deep learning, MIT Press, Online for free, <a href="http://www.deeplearningbook.org/">http://www.deeplearningbook.org/</a> Michael Nielsen: Neural networks and deep learning, Online for free, <a href="http://neuralnetworksanddeeplearning.com/">http://neuralnetworksanddeeplearning.com/</a> Adrian Rosebrock: Computer Vision and deep learning, Resource guide					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 41					
A	B	C	D	E	FX
9,76	12,2	24,39	26,83	9,76	17,07
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Zuzana Černeková, PhD., Ing. Viktor Kocur, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 18.11.2021					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.CENAM/2- MXX-134/26	<b>Názov predmetu:</b> Inovácie a podnikanie v prírodných a technických vedách
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / samostatná práca <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b> 2/1 (prednáška / individuálna práca)	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 7.	
<b>Stupeň štúdia:</b> I.II., II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Podmienkou pripustenia ku skúške je aktívna účasť na výučbe v rozsahu minimálne 80%. Záverečné hodnotenie pozostáva z prezentácie semestrálneho projektu. Na úspešné absolvovanie predmetu je potrebné dosiahnuť minimálne 50% z celkového hodnotenia. Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu študent vie opísať možnosti komercializácie prírodovedného a technického výskumu. Dokáže identifikovať potreby trhu, posúdiť trhový potenciál technologického riešenia a orientuje sa v základnej terminológii podnikania, transferu technológií a ochrany duševného vlastníctva. Rozumie základnej štruktúre biznisového plánu a hlavným spôsobom financovania technologických projektov. Pozná základné princípy komunikácie, tímovej spolupráce a vedenia tímu a dokáže ich primerane uplatniť pri riešení projektu a jeho prezentácii.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Význam komercializácie vedeckého výskumu.</li><li>2. Základy podnikania a startup terminológie.</li><li>3. Identifikácia problémov a potrieb zákazníkov (design thinking).</li><li>4. Transfer technológií. Úrovne pripravenosti technológie (TRL).</li><li>5. Duševné vlastníctvo a jeho ochrana.</li><li>6. Trh, zákazník a trhový potenciál technologického riešenia.</li><li>7. Štruktúra biznisového modelu (Business Model Canvas). Výnosové modely.</li><li>8. Zdroje financovania technologických projektov.</li><li>9. Prezentácia projektu (pitching) a komunikácia riešenia.</li><li>10. Základy manažmentu a vedenia tímu.</li><li>11. Podporné a inkubačné prostredie pre inovácie na národnej a medzinárodnej úrovni.</li></ol>	
<b>Odporúčaná literatúra:</b>	

Clark, Timothy R., et al. Business Model Generation. Wiley, 2010					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Tomáš Plecenik, PhD., Mgr. Veronika Hidaši Turiničová, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 13.03.2026					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KDMFI/2-AIN-139/14	<b>Názov predmetu:</b> Kompilátory a interprete
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Požaduje sa aktívna práca na cvičeniach, na ktorých študent rieši zadané úlohy. Ak študent absolvuje aspoň 80% cvičení, je pripustený na záverečnú skúšku. V rámci záverečnej skúšky študent rieši písomný test a podľa dosiahnutých bodov získa hodnotenie: A (90%), B (80%), C (70%), D (60%), E (50%) alebo FX (za menej ako 50% bodov). Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu dokáže študent analyzovať, hodnotiť programovací jazyk a navrhnúť a vytvoriť kompilator alebo interpreter jednoduchého programovacieho jazyka.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Úvod do programovacích jazykov, kompilátorov a interpretov Virtuálny počítač, programový kód, správa pamäte Abstraktný syntaktický strom a iné reprezentácie Lexikálna analýza Syntaktická analýza Menné priestory Generovanie kódu Spracovanie chýb Algoritmy pre kompilovanie jazykových konštrukcií, údajových štruktúr a výrazov	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> [1] Aho, Alfred V. [et al.]: Compilers : Principles, techniques, & tools. Boston : Pearson/Addison-Wesley, 2007 [2] Scott, Michael L.: Programming language pragmatics. Amsterdam ; Boston : Elsevier/Morgan Kaufmann Pub., 2009	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 206					
A	B	C	D	E	FX
35,92	14,56	19,42	9,22	13,59	7,28
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Ľubomír Salanci, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 01.10.2025					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KJP/1-MXX-233/13		<b>Názov predmetu:</b> Konverzačný kurz anglického jazyka (1)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 3., 7., 9.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> 1-MXX-232 Anglický jazyk (4)					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> testy, prezentácie, eseje Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Zdokonalenie jazykových zručností, zameraných hlavne na hovorenie, počúvanie ako aj písomný prejav. Dôraz sa kladie na diskurzívne prvky, lexikálny a tematický materiál, rozšírenie komunikatívnej a odbornej slovnej zásoby relevantnej pre absolventov vysokej školy. Kurz je doplnkom ku kurzom odborného jazyka.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Náplňou predmetu je všeobecná angličtina. Jazyková úroveň kurzu zodpovedá stupňu B2/C1 (Upper-Intermediate/Lower Advanced).					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Študijné materiály poskytuje vyučujúci v závislosti od jazykovej úrovne jednotlivých skupín. (populárno –vedné príspevky - zdroj- The Guardian, The Herald Morning Sun. The Nine News, The West Australian, BBC News and podcasts, CNN podcasts).					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 318					
A	B	C	D	E	FX
77,36	8,81	4,4	1,26	0,94	7,23

<b>Vyučující:</b> Mgr. Aneta Barnes
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 11.04.2024
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KJP/1-MXX-234/13		<b>Názov predmetu:</b> Konverzačný kurz anglického jazyka (2)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 4., 8., 10.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> 1-MXX-232 Anglický jazyk (4)					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> testy, prezentácie, eseje Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Zdokonalenie jazykových zručností, zameraných hlavne na hovorenie, počúvanie ako aj písomný prejav. Dôraz sa kladie na diskurzívne prvky, lexikálny a tematický materiál, rozšírenie komunikatívnej a odbornej slovnej zásoby relevantnej pre absolventov vysokej školy. Kurz je doplnkom ku kurzom odborného jazyka.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Náplňou predmetu je všeobecná angličtina. Jazyková úroveň kurzu zodpovedá stupňu B2/C1 (Upper-Intermediate/Lower Advanced).					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Študijné materiály poskytuje vyučujúci v závislosti od jazykovej úrovne jednotlivých skupín. (populárno –vedné príspevky - zdroj- The Guardian, The Herald Morning Sun. The Nine News, The West Australian, BBC News and podcasts, CNN podcasts).					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 201					
A	B	C	D	E	FX
82,09	8,96	2,49	1,0	0,0	5,47

<b>Vyučující:</b> Mgr. Aneta Barnes
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 11.04.2024
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KTV/2-MXX-115/17		<b>Názov predmetu:</b> Kurz športov v prírode (1)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný: Za obdobie štúdia:</b> <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 7.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%. Podmienkou pre udelenie 1 alebo 2 kreditov je absolvovanie viacdňového kurzu v jeho plnom rozsahu, alebo absolvovanie jednodňových kurzov v rozsahu 4 dní. Zaujímavosť sa môžu prihlásiť u vedúcich jednotlivých kurzov. Z predloženej ponuky kurzov si môžete zvoliť ten, ktorý vyhovuje Vaším záujmom, schopnostiam a termínovým možnostiam.					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Osvojenie si a rozvoj základných pohybových schopností a zručností vo vybraných športoch: lyžovanie a snowboardingu. Zvládnutie správnej techniky vykonávania jednotlivých pohybov, ktoré sú potrebné pre lyžovanie a snowboarding.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Študent sa môže prihlásiť na katedrou ponúkané kurzy športov v prírode: lyžovanie, snowboarding. Vyučovacie hodiny v rámci kurzov sú zamerané na rozvoj základných a špeciálnych pohybových zručností a , zvládnutie techniky potrebných pre dané športy.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> Predmet sa vyučuje v slovenskom jazyku.					
<b>Poznámky:</b> KTVŠ nepožičiava lyžiarsku výstroj.					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 186					
A	B	C	D	E	FX
98,92	0,0	0,0	0,0	0,0	1,08
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Martin Dovičák, PhD., Mgr. Tomáš Kuchár, PhD., Mgr. Jana Leginusová, PaedDr. Dana Mašlejová, Mgr. Ladislav Mokus, PaedDr. Mikuláš Ortutay, Mgr. Júlia Raábová, PhD., Mgr. Tomáš Lovecký					

**Dátum poslednej zmeny:** 16.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KTV/2-MXX-116/18		<b>Názov predmetu:</b> Kurz športov v prírode (2)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný: Za obdobie štúdia:</b> <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 8.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Podmienkou pre udelenie 1 alebo 2 kreditov je absolvovanie viacdňového kurzu v jeho plnom rozsahu, alebo absolvovanie jednodňových kurzov v rozsahu 4 dní. Zúčastníci sa môžu prihlásiť u vedúcich jednotlivých kurzov. Z predloženej ponuky kurzov si môžete zvoliť ten, ktorý vyhovuje Vaším záujmom, schopnostiam a termínovým možnostiam.					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Vytvorenie si kladného a trvalého vzťahu k pohybovej aktivite. Osvojenie si a zvládnutie základných pohybových schopností a zručností v športoch v prírode: windsurfing, plážový volejbal, vodná turistika - splav riek, turistiku a iné športy podľa záujmu. Návčik a zdokonaľovanie techniky potrebnej pre dané športy.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Študent sa môže prihlásiť na katedrou ponúkané kurzy športov v prírode: vodná turistika - splavy riek, windsurfing, plážový volejbal, turistiku a iné záujmové športy. Vyučovacie hodiny v rámci kurzov sú zamerané na rozvoj základných a špeciálnych pohybových zručností a zvládnutie techniky potrebných pre dané športy.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> Predmet sa vyučuje v slovenskom jazyku.					
<b>Poznámky:</b> KTVŠ zabezpečí materiálno-športové vybavenie.					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 109					
A	B	C	D	E	FX
95,41	0,0	0,0	0,0	0,0	4,59

**Vyučujúci:** Mgr. Martin Dovičák, PhD., Mgr. Tomáš Kuchár, PhD., Mgr. Jana Leginusová, PaedDr. Dana Mašlejová, Mgr. Ladislav Mókus, PaedDr. Mikuláš Ortutay, Mgr. Júlia Raábová, PhD., Mgr. Tomáš Lovecký

**Dátum poslednej zmeny:** 16.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-206/15	<b>Názov predmetu:</b> Matematické modelovanie a počítačová animácia fyzikálnych procesov
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy, cvičenia Orientačná stupnica hodnotenia: A 92%, B 84%, C 76%, D 68%, E 60% Za semester môže študent získať 10% za cvičenia, 60% za domáce úlohy, záverečná písomná skúška s váhou 30% ústna záverečná skúška je dobrovoľná s váhou 20%. Študent musí vyriešiť každú domácu úlohu aspoň na 30%, aby mohol absolvovať záverečnú písomnú skúšku. Znamkovanie: 92-100 A, 84-91 B, 76-83 C, 68-75 D, 60-67 E. Podrobne na stránke predmetu. Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40/60	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti si osvoja techniky základnej simulácie časticových systémov, riešenie sústavy obyčajných diferenciálnych rovníc numericky, hľadanie kolízie objektov. Pochopia princíp dynamiky tuhých telies a princíp tvorby počítačových animácií a pohybu kamery. Pochopia ako konštruovať fyzikálny engine pre hry alebo video animácie.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Časticové systémy, rovnice pohybu prvého rádu, integračné metódy na výpočet rýchlosti a pozície, stavový vektor systému, vonkajšie sily, obmedzujúce podmienky – constraints, sily odozvy, kolízie častica - rovina. Numerické riešenie diferenciálnych rovníc, Eulerova metóda, Runge-Kuta metóda, podmienka stability na voľbu časového kroku. Lagrangeove metódy bez sietí, modelovanie a animovanie mračnom bodov, SPH, deformácie Animácie pohybu a orientácie, interpolačný spline na animáciu pohybu, reparametrizácia splinu podľa dĺžky krivky, quaternion a orientácia, interpolácie dvoch a viacerých quaternionov. Detekcie kolízie, Z buffer algoritmus, nutná a postačujúca podmienka kedy nie sú dve telesá v kolízii, deliaca rovina, hierarchie obálok, sily odozvy (response forces). Tri fázy detekcie široká, stredná a úzka. Dynamika tuhých telies, rovnice pohybu, rýchlosť, zrýchlenie, uhľová rýchlosť a uhľové zrýchlenie, matica inercie. Procedurárne animácie, systémy a spôsoby tvorby počítačovej animácie kvapaliny, oheň dym.	

Počítačová animácia v hrách a vo filmovom priemysle. Ďalšie aplikácie počítačovej animácie podľa ďalšieho vývoja v oblasti počítačových animácii použitím fyzikálnych efektov.

**Odporúčaná literatúra:**

Visual Quantum mechanics : Selected Topics with Computer/Generated animations of Quantum-Mechanical phenomena / Bernd Thaller. New York : Springer, 2000

Computer facial animation / Frederic I. Parke, Keith Waters. Wellesley : A. K. Peters , 1996

SIGGRAPH tutorialy dostupné na [http://dl.acm.org/dl.cfm?](http://dl.acm.org/dl.cfm?CFID=412417535&CFTOKEN=50913605)

CFID=412417535&CFTOKEN=50913605

Dostupné texty k prednáške. [http://www.sccg.sk/~durikovic/classes/CGAnim/ca\\_syllabus.html](http://www.sccg.sk/~durikovic/classes/CGAnim/ca_syllabus.html)

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 572

A	B	C	D	E	FX
28,85	18,53	16,08	14,69	9,97	11,89

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 20.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFLKDMFI+KAI/2- MXX-131/21	<b>Názov predmetu:</b> Medzinárodný tímový výskumný projekt
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> kurz / samostatná práca <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 / 30s <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 5	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 7.	
<b>Stupeň štúdia:</b> I.II., II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: aktívna účasť na výskume v medzinárodnom študentskom tíme (25%), prezentácia práce na workshope (25%), vedecký článok (50%) Orientačná stupnica hodnotenia: A 90 %, B 80 %, C 70 %, D 60 %, E 50 % Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti sa naučia v tíme sa zhodnúť na spoločnej výskumnej téme, formulovať výskumné otázky, stanoviť výskumné metódy pre daný problém, zbierať a vyhodnotiť dáta, diskutovať o svojich zisteniach, prezentovať výsledky výskumu odbornej verejnosti, analyzovať a hodnotiť vedeckú prácu svojich kolegov, pripraviť vedecký článok vhodný na publikovanie	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodológia výskumu</li> <li>- Návrh a implementácia výskumného projektu v medzinárodnej skupine (pokiaľ je to možné interdisciplinárnej)</li> <li>- Metódy a nástroje pre spoluprácu vo virtuálnom priestore, spolupráca vo vede a praxi</li> <li>- Akademické písanie, prezentácia výsledkov výskumu prostredníctvom vedeckých článkov; ciele, obsah a štruktúra vedeckých článkov; formy akademickej publikácie, publikačné fóra a hodnotenie ich kvality</li> <li>- Zabezpečenie kvality a spätná väzba - vzájomné recenzovanie</li> <li>- Komunikácia výsledkov prostredníctvom posterov alebo konferenčných prezentácií</li> </ul>	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlastné elektronické študijné materiály vyučujúcich zverejňované na webovej stránke predmetu, resp. v systéme Moodle</li> <li>• Gavora, Peter a kol. 2010. Elektronická učebnica pedagogického výskumu. [online]. Bratislava : Univerzita Komenského, 2010. Dostupné na: <a href="http://www.e-metodologia.fedu.uniba.sk/">http://www.e-metodologia.fedu.uniba.sk/</a> ISBN 978-80-223-2951-4.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tharenou, P., Donohue, R. and Cooper, B., 2007. Management research methods. Cambridge University Press.</li> <li>• Topping, A., 2015: The Quantitative-Qualitative Continuum. In: Gerrish, K. and Lathlean, J., The Research Process in Nursing, p. 159-172</li> <li>• Williamson, K. and Johanson, G. eds., 2017. Research methods: Information, systems, and contexts. Chandos Publishing.</li> </ul>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> anglický (slovenský)					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 10					
A	B	C	D	E	FX
70,0	0,0	0,0	0,0	30,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Zuzana Kubincová, PhD., doc. RNDr. Martin Homola, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 22.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI+KDMFI/2- AIN-111/24	<b>Názov predmetu:</b> Metodológie tvorby webu
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Vylučujúce predmety:</b> FMFI.KAI+KDMFI/2-AINa-111/20	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: projekt 60b, záverečný test 15b (minimum 50%) Skúška: ústna skúška 25b (podmienka pripustenia na skúšku 60b zo semestra) Podmienka absolvovania: 50b z celkového počtu bodov z zároveň 50% zo záverečného testu Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 75/25	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Prehľad webových technológií v súvislosti s ich účelom a ich aplikáciami na rôzne ciele. Zásady a metodiky navrhovania webových stránok, aplikácií, webových používateľských rozhraní, a webového obsahu.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Prehľad o webových technológiách a architektúre webu</li><li>- Informačná architektúra, typy webových stránok, aplikácií, komponentov a rozhraní</li><li>- Význam klientských platforiem (mobil, tablet, desktop) a dôsledky na návrh a tvorbu webu</li><li>- Metodiky vývoja webových stránok a aplikácií (vodopádový model, agilné metodiky)</li><li>- Metodiky dizajnu používateľskej interakcie (výskum a modelovanie používateľov, iteratívny prototypový dizajn, testovanie prototypov)</li><li>- Zásady a metodiky tvorby webového obsahu</li><li>- Testovanie, optimalizácia a správa webových aplikácií a webového obsahu</li><li>- Miere kvality webových stránok a aplikácií</li></ul>	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Web Style Guide, 4th ed. / P.J. Lynch, S. Horton. Yale University Press, 2016. Dostupné online: <a href="http://webstyleguide.com/">http://webstyleguide.com/</a> Mobile First. L. Wroblewski, A Book Apart, 2011	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>	

slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 29					
A	B	C	D	E	FX
6,9	20,69	17,24	24,14	17,24	13,79
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Zuzana Kubincová, PhD., doc. RNDr. Martin Homola, PhD., Mgr. Ján Kľuka, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 28.05.2024					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU ŠTÁTNEJ SKÚŠKY

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-953/22	<b>Názov predmetu:</b> Metódy aplikovanej informatiky
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: Študent odpovie na odborné otázky štátnicovej komisii. Skúška: Štátna skúška z odborého predmetu Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent si upevní vedomosti a schopnosti, ktoré získal počas magisterského štúdia a chápe ich vzájomné súvislosti a kontext, v ktorom vystupujú.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Sylaby skúšky, ktoré sú vopred zverejnené, vychádzajú z obsahu profilových predmetov, ale nie sú na ne viazané. Zoznam odporúčaných predmetov: Matematické modelovanie a počítačová animácia fyzikálnych procesov; Formálne metódy tvorby softvéru; Diskrétné štruktúry v informatike; Výpočtová fuzzy logika, modelovanie a systémy; Strojové učenie.	
<b>Obsahová náplň štátnicového predmetu:</b> Sylaby skúšky, ktoré sú vopred zverejnené, vychádzajú z obsahu profilových predmetov, ale nie sú na ne viazané. Zoznam odporúčaných predmetov: Matematické modelovanie a počítačová animácia fyzikálnych procesov; Formálne metódy tvorby softvéru; Diskrétné štruktúry v informatike; Výpočtová fuzzy logika, modelovanie a systémy; Strojové učenie. 9.2.9 Sylaby štátnych skúšok magisterského študijného programu Aplikovaná informatika a Aplikovaná informatika (konverzný program) Štátnicový predmet 2-AIN-991/15 Obhajoba diplomovej práce Štátnicový predmet 2-AIN-953/15 Metódy aplikovanej informatiky Študent si ťahá jednu otázku náhodne. 2-AIN-185/00 Formálne metódy tvorby softvéru – D. Gruska 1. Vysvetlite princíp bisimulácie a jeho použitie na verifikáciu vlastností programov. 2. Modálne a temporálne logiky a ich použitie na verifikáciu vlastností programov. 3. Procesové algebry, syntax, sémantika, použitie. 4. Časové automaty, princípy, vlastnosti a použitie. 5. Petriho siete, druhy, vlastnosti a použitie. 2-AIN-206/15 Matematické modelovanie a počítačová animácia fyzikálnych procesov – R. Ďurikovič 6. Animácie pohybu a orientácie, nearest neighbor, lineárna interpolácia, interpolačný spline na animáciu pohybu, Kubická Bézierova interpolačná krivka, C1 spojitosť kompozície kriviek.	

7. Quaternion a orientácia, os rotácie a uhol, reprezentácia quaterniónom, rotácia v priestore pomocou quaterniónov, inverzný quaternión, kompozícia rotácie dvoch quaterniónov, interpolácia SLERP (Sférická lineárna interpolácia), interpolácie dvoch a viacerých quaternionov, Catmull-Rom interpolácia.
8. Detekcie kolízie, nutná a postačujúca podmienka kedy nie sú dve telesá v kolízii, deliaca rovina, broad phase (hierarchická mriežka), mid phase (hierarchie obálok, Voronoiove oblasti v kolízii, vysvetľuje na príklade kolízie guľa x kapsula, dekompozícia telesa na konvexné časti), narrow phase (Minkowskeho priestor a blízkosť konvexných telies).
9. Numerické riešenie diferenciálnych rovníc, ODE prvého rádu separovateľné, Rovnice pohybu prvého rádu rýchlosť, zrýchlenie, Eulerova metóda, MidPoint metóda, Runge-Kuta metóda, podmienka stability na voľbu časového kroku.
10. Dynamika tuhých telies, definícia problému, Pozícia, ťažisko a orientácia telesa, rovnice pohybu (4 ODE), rýchlosť, zrýchlenie, uhľová rýchlosť a uhľové zrýchlenie, matica hybnosti (matica inercie) matica hybnosti pre guľu, pevný kváder, posunutý kváder.
- 2-INF-150/15 Strojové učenie – V. Boža, M. Šuppa, T. Vinař
11. Regresia. Lineárna regresia, riešenie pomocou normálnych rovníc a gradientovej metódy, generalizovaná lineárna regresia, regularizácia.
12. Neurónové siete. Rozdiely medzi logistickou regresiou a jednoduchým perceptrónom. Skryté vrstvy v neurónových sieťach. Konvolučné neurónové siete. Metóda spätnej propagácie.
13. Support vector machines. Základná formulácia, duálna formulácia. Kernelová metóda.
14. Hlasovacie schémy. Bagging a boosting. Aplikácia na rozhodovacie stromy. Náhodné lesy.
15. Teória strojového učenia. Matematický model strojového učenia. Výchylka a rozptyl. Holdout testing. PAC (probably approximately correct) učenie, VC (Vapnik-Cervonenkis) dimenzia.
- 2-AIN-113/22 Výpočtová fuzzy logika, modelovanie a systémy – D. Guller
16. Reziđuované zväzy - základné vlastnosti, triangulárne (ko-)normy, reziduácie, spojitosť, mnohohodnotové (manyvalued - MV), Goedelove (G), produktové (P) algebry/variety.
17. Mnohohodnotové (fuzzy) logiky a výpočtové formalizmy (Lukasiewiczova, Goedelova, produktová), Davis–Putnam–Logemann–Loveland (DPLL) procedúra, binárna rezolúcia, hyper-rezolúcia.
18. Fuzzy množiny, fuzzy čísla a aritmetika, diskkrétne fuzzy množiny, modifikátory fuzzy množín (hedges).
19. Fuzzy aproximačné modely, fuzzy (F) transform, fuzzy cluster analýza.
20. Fuzzy inferencia, kompozičné pravidlo inferencie (compositional rule of inference - CRI), fuzzy pravidlá - Mamdani-ho typu, Sugeno-Takagi-ho typu, lingvistická premenná, Zadehov prístup, fuzzifikácia/defuzzifikácia, fuzzy inferenčné systémy, fuzzy riadiče (lineárne fuzzy proporčno-integračno-derivačné (proportional-integral-derivative - PID) a inkrementálne riadenie).
- 2-AIN-138/16 Diskkrétne štruktúry v informatike a počítačovej grafike – T. Jajcayová
21. Grupy, cyklické grupy, modulárna aritmetika, primitívny koreň, aplikácia do generátora pseudonáhodných čísel, lineárny kongruentálny generátor.
22. Jednosmerné funkcie, diskrétne logaritmus, aplikácie do Diffie-Helman protokolu výmeny kľúča, využitie v krypto systémoch s verejným kľúčom.
23. Maticová algebra, modulárne matice, aplikácie, determinanty, lineárne transformácie.
24. Kvaterniony a ich základné operácie, grupa kvarternionov, súvislosti s lineárnymi transformáciami a rotáciami v troch rozmeroch, porovnávanie vlastností polí reálnych, komplexných a kvartériónových čísel.
25. Teória čísel, prvočíselné testy (aj pravdepodobnostné), rozšírený Euklidov algoritmus - aplikácie, rýchla modulárna exponenciácia (aj so zložitostami), malá Fermatova veta, Eulerova veta, aplikácie do RSA krypto systému.

### **Odporúčaná literatúra:**

Image processing, analysis, and machine vision / Milan Sonka, Vaclav Hlavac, Roger Boyle.  
[Stamford] : Cengage Learning, 2008  
Artificial intelligence : A modern approach / Stuart J. Russell, Peter Norvig. Englewood Cliffs :  
Prentice-Hall, 1995  
Parallel program design : A Foundation / K. Mani Chandy , Jayadev Misra. Reading : Addison-  
Wesley, 1988  
Hughes et al. 2013. Computer Graphics Principles and Practice. > ISBN-13: > 978-0321399526.  
Addison-Wesley Professional. 3 edition (July 20, 2013)

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
slovenský, anglický

**Dátum poslednej zmeny:** 18.03.2026

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI+KI/1-BIN-301/15	<b>Názov predmetu:</b> Metódy v bioinformatike
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy (30%), týždenné kvízy (10%), skupinový projekt (10%). Skúška: písomná (50%). Stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%. Bližšie informácie na stránke predmetu. Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 50/50	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu budú študenti poznať základné problémy a metódy bioinformatiky, budú vedieť voliť vhodnú metódu na riešenie daného biologického problému a interpretovať jej výsledky.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Základné pojmy z molekulárnej biológie, algoritmov a strojového učenia. Sekvenovanie a zostavovanie genómov. Hľadanie génov. Zarovnávanie sekvencií. Evolučné modely a fylogenetické stromy. Komparatívna a populačná genomika. Štruktúra RNA. Hľadanie motívov a analýza expresie génov. Štruktúra a funkcia proteínov. Vybrané aktuálne témy. Študenti informatických študijných odborov sa budú venovať najmä metódam informatiky a matematického modelovania uvedených problémov.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Biological sequence analysis : Probabilistic models of proteins and nucleic acids / Richard Durbin ... [et al.]. Cambridge : Cambridge University Press, 1998 Understanding bioinformatics / Marketa Zvelebil, Jeremy O. Baum. New York : Garland Science, 2008	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	
<b>Poznámky:</b> Predmet je určený pre študentov informatických študijných programov (vrátane bioinformatiky a dátovej vedy). Študenti biologických, fyzikálnych a chemických študijných programov si zapisujú 2-AIN-501.	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 263					
A	B	C	D	E	FX
28,14	16,73	21,29	18,25	7,22	8,37
<b>Vyučujúci:</b> doc. Mgr. Bronislava Brejová, PhD., doc. Mgr. Tomáš Vinař, PhD., Mgr. Askar Gafurov, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 14.01.2025					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-INF-188/22		<b>Názov predmetu:</b> Moderné techniky strojového učenia			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> kurz <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 4 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 6					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy, projekt Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu budú študenti vedieť trénovať moderné architektúry neurónových sietí a pracovať s odbornou literatúrou v tejto oblasti.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> - Problémy pri tréningu neurónových sietí (vanishing gradient, ...) a ich riešenia (Xavierova inicializácia, ...) - Nové architektúry neurónových sietí (LSTM, GRU, GAN, Relu aktivácia, ...) - Učenie odmenou a trestom v neurónových sieťach - Aktuálne praktické aplikácie z odbornej literatúry.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Goodfellow, Ian, Yoshua Bengio, and Aaron Courville. Deep learning. MIT press, 2016. Články z konferencií NIPS, ICLR, ICML.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 63					
A	B	C	D	E	FX
53,97	9,52	11,11	4,76	6,35	14,29
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Vladimír Boža, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 02.06.2022					

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-151/00		<b>Názov predmetu:</b> Nemecký jazyk (1)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 7.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> test, zadania (domáce úlohy) Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/informacie-o-katedre/ostatne-cudzie-jazyky-okrem-aj/nemecky-jazyk/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/informacie-o-katedre/ostatne-cudzie-jazyky-okrem-aj/nemecky-jazyk/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Zvládnuť základy všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet sa vyučuje v troch stupňoch náročnosti: začiatocník, mierne pokročilý, pokročilý. Študent si sám volí úroveň podľa toho, či chce získať základy nového cudzieho jazyka, alebo udržať a zvýšiť už existujúcu znalosť nemčiny. Cieľom kurzu je vládnuť základy všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Študijné materiály poskytuje vyučujúci v závislosti od jazykovej úrovne skupiny.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, nemecký					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 874					
A	B	C	D	E	FX
38,33	24,71	18,42	8,81	2,86	6,86
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Alexandra Maďarová, Mgr. Simona Dobiašová, PhD.					

**Dátum poslednej zmeny:** 05.09.2025

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-152/00		<b>Názov predmetu:</b> Nemecký jazyk (2)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 8.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> test, zadania (domáce úlohy) Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/informacie-o-katedre/ostatne-cudzie-jazyky-okrem-aj/nemecky-jazyk/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/informacie-o-katedre/ostatne-cudzie-jazyky-okrem-aj/nemecky-jazyk/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Zvládnuť základy všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet sa vyučuje v troch stupňoch náročnosti: začiatočník, mierne pokročilý, pokročilý. Študent si sám volí úroveň podľa toho, či chce získať základy nového cudzieho jazyka, alebo udržať a zvýšiť už existujúcu znalosť nemčiny. Cieľom kurzu je zvládnuť základy všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Študijné materiály poskytuje vyučujúci v závislosti od jazykovej úrovne skupiny.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, nemecký					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 542					
A	B	C	D	E	FX
38,01	19,56	19,56	12,36	3,51	7,01
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Alexandra Maďarová, Mgr. Simona Dobiašová, PhD.					

**Dátum poslednej zmeny:** 05.09.2025

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-251/00		<b>Názov predmetu:</b> Nemecký jazyk (3)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3., 9.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> test, zadania (domáce úlohy) Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/informacie-o-katedre/ostatne-cudzie-jazyky-okrem-aj/nemecky-jazyk/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/informacie-o-katedre/ostatne-cudzie-jazyky-okrem-aj/nemecky-jazyk/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Zvládnuť základy všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet sa vyučuje v dvoch úrovniach náročnosti: mierne pokročilý a pokročilý, a svojím obsahom nadväzuje na predmety Nemecký jazyk 1 a Nemecký jazyk 2 Cieľom je prehĺbenie vedomostí z oblasti všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Študijné materiály poskytuje vyučujúci v závislosti od jazykovej úrovne skupiny.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, nemecký					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 191					
A	B	C	D	E	FX
45,03	23,04	19,37	6,81	2,09	3,66
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Alexandra Maďarová, Mgr. Simona Dobiašová, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 05.09.2025					

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-252/00		<b>Názov predmetu:</b> Nemecký jazyk (4)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4., 10.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> test, zadania (domáce úlohy) Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/informacie-o-katedre/ostatne-cudzie-jazyky-okrem-aj/nemecky-jazyk/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/informacie-o-katedre/ostatne-cudzie-jazyky-okrem-aj/nemecky-jazyk/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Zvládnuť základy všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet sa vyučuje v dvoch úrovniach obtiažnosti: mierne pokročilý a pokročilý, a svojím obsahom nadväzuje na predmety Nemecký jazyk 1 - 3. Cieľom je prehĺbenie vedomostí z oblasti všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov).					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Študijné materiály poskytuje vyučujúci v závislosti od jazykovej úrovne skupiny.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, nemecký					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 104					
A	B	C	D	E	FX
44,23	22,12	14,42	10,58	3,85	4,81
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Alexandra Maďarová, Mgr. Simona Dobiašová, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 05.09.2025					

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-132/15	<b>Názov predmetu:</b> Neurónové siete
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Vylučujúce predmety:</b> FMFI.KAI/1-AIN-480/00	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: samostatné projekty Skúška: písomno-ústna skúška Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 70/30	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu bude študent/ka rozumieť základným princípom konekcionizmu (umelých neurónových sietí), poznať základné modely neurónových sietí a vedieť ich vhodne použiť pri riešení rôznych úloh (napr. rozpoznávanie obrazcov, klasifikácia, predikcia časových radov, zapamätávanie vzorov a iných). Prednášky sú kombinované s počítačovým modelovaním na cvičeniach v jazyku Python.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Úvod, inšpirácia z biológie, stručná história, NS s logickými neurónmi. Binárny/spojitý perceptrón: pojem učenia s učiteľom, klasifikácia vzorov. Jednvrstvé NS: lineárna autoasociácia, klasifikácia, chybové funkcie. Viacvrstvý perceptron: metóda spätného šírenia chyby, tréningová a testovacia množina, zovšeobecňovanie, selekcia modelu, validácia. Modifikácie gradientových metód, optimalizácia druhého rádu, regularizácia. Problémy optimalizácie. Učenie bez učiteľa, extrakcia príznakov, analýza hlavných komponentov, samoorganizujúca sa mapa, vizualizácia dát. Modelovanie sekvenčných dát: dopredné NS, vzťah k n-gramom, čiastočne a úplne rekurentné modely, model SRN, algoritmy BPTT, RTRL. Expanzia skrytej reprezentácie: NS s radiálnymi bázovými funkciami (RBF), sieť s echo stavmi (ESN). Hlboké učenie, konvolučné neurónové siete: úvod. Moderné rekurentné NS: autoenkódery, GRU, LSTM.	

Hopfieldov model: deterministická dynamika, atraktory, autoasociatívna pamäť.  
Stochastické rekurentné modely NS: základy teórie pravdepodobnosti a štatistickej mechaniky,  
Boltzmannov stroj, RBM model, Deep Belief Network.  
Najnovšie trendy v NS.

**Odporúčaná literatúra:**

Neural networks and learning machines / Simon Haykin. Upper Saddle River : Pearson education, 2009

Úvod do teórie neurónových sietí / Vladimír Kvasnička ... [et al.]. Bratislava : Iris, 1997

Neural networks (slajdy k prednáškam), Igor Farkaš, Knížničné a edičné centrum FMFI UK v Bratislave, 2011.

Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. (2016). Deep Learning. MIT Press.

Zhang A. et al. (2020). Dive into Deep Learning. An interactive deep learning book with code, math, and discussions, based on the NumPy interface.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 223

A	B	C	D	E	FX
26,91	18,39	15,7	10,31	12,56	16,14

**Vyučujúci:** prof. Ing. Igor Farkaš, Dr.

**Dátum poslednej zmeny:** 18.11.2021

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-286/22	<b>Názov predmetu:</b> Ontológie a znalostné inžinierstvo
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 5	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Vylučujúce predmety:</b> FMFI.KAI/2-AIN-286/15	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Semester: projekt (60b), priebežné hodnotenie práce (20b) Skúška: písomka (20b) Podmienka absolvovania: 50 % zo semestra a 50% z skúšky Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 80/20	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti sa oboznámia s ontológiami, s ich významom pre reprezentáciu a zdieľanie dát, s ontologickými reprezentačnými a dopytovacími jazykmi a s postupmi pre tvorbu ontológií (ontologické inžinierstvo). Ďalej sa oboznámia so štandardami sémantického webu a s princípmi a možnosťami publikácie dát v sieti prepojených dát (linked open data), ako aj využitia týchto dát v znalostných aplikáciách.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ontológie a ich využitie</li><li>- Najznámejšie ontológie</li><li>- Ontologické reprezentačné jazyky (RDF, RDF Schema, OWL)</li><li>- Ontológie a databázy</li><li>- Dopytovací jazyk SPARQL</li><li>- Sieť perpojených dát (linked open data)</li><li>- Ontologické inžinierstvo</li><li>- Využitie ontológií v informatike</li></ul>	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Staab, S. and Studer, R. eds., 2010. Handbook on ontologies. Springer Science & Business Media. Allemang, D. and Hendler, J., 2011. Semantic web for the working ontologist: effective modeling in RDFS and OWL. Elsevier. Výber aktuálnych článkov z oblasti.	

<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 28					
A	B	C	D	E	FX
64,29	28,57	3,57	3,57	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Martin Homola, PhD., Mgr. Júlia Pukancová, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 30.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-147/19	<b>Názov predmetu:</b> Počítačové videnie
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Vylučujúce predmety:</b> FMFI.KAI+KAG/2-MPG-125/15	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: projekty Skúška: písomná skúška Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40/60	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvent bude ovládať nadstavbové techniky počítačového videnia, spracovania a rozpoznávania obrazu, ako sú extrakcia príznakov z obrazov, detekcia a sledovanie tvárí, určovanie významných oblastí v obrazoch, atď.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Príznamy a ich extrakcia (Nízko, Stredne a Vysoko úrovňové) Kategórie príznakov a ich využitie (Tvarové, Farebné, Textúrne...) Detekcia objektov (Template matching, histogram of oriented gradients, detekcia a klasifikácia tvárí) Lokálne príznaky (detektory, deskriptory, matching, Ransac, Bag of visual words) Dynamický rozsah snímok, Tone Mapping a Gamut mapping Vyhodnocovanie kvality obrazu (SSIM a modifikácie) Eye tracking (metódy a aplikácie) Machine Vision a priemyselné použitie počítačového videnia (Laser line triangulation senzory, multispektrálne kamery) Sledovanie objektov (Tracking by detection, Optical flow)	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Feature extraction : Foundations and applications / Isabelle Guyon ... [et al.] (eds.). Berlin : Springer, 2006 Algorithms for image processing and computer vision / J. R. Parker. New York : Wiley, 1997 Shape classification and analysis : Theory and practice / Luciano da Fontoura Costa, Roberto Marcondes Cesar, Jr.. Boca Raton, Fla. : CRC Press, 2009 Elena Šikudová, Zuzana Černeková, Vanda Benešová, Zuzana Haladová, Júlia Kučerová: Počítačové videnie. Detekcia a rozpoznávanie objektov, vydavateľstvo Wikina, Praha, ISBN: 978-80-87925-06-5	

<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 45					
A	B	C	D	E	FX
26,67	13,33	15,56	17,78	24,44	2,22
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Zuzana Berger Haladová, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 27.11.2021					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-127/15	<b>Názov predmetu:</b> Pokročilá počítačová grafika
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Vylučujúce predmety:</b> FMFI.KAG/2-MPG-101/00 a FMFI.KAG/2-MPG-102/00	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: písomne skúšky, domáce úlohy, projekty na cvičeniach Skúška: elektronický test a ústna skúška Orientačná stupnica hodnotenia: A 92%, B 84%, C 76%, D 68%, E 60% Za semester môže študent získať 50% za cvičenia, 10% bonus, 10% za domáce úlohy, záverečná skúška sa skladá z testu s váhou 20% a ústna skúška je za 20%. Študent musí vyriešiť každú domácu úlohu aspoň na 30%, aby mohol absolvovať záverečnú písomnú skúšku. Znamkovanie: 92-100 A, 84-91 B, 76-83 C, 68-75 D, 60-67 E. Podrobne na stránke predmetu. Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 60/40	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent po absolvovaní bude poznať nastavbové techniky fotorealistickej počítačovej grafiky. Bude vedieť riešiť výpočet farby, výpočet tieňov a renderovať pohľady na scénu zo vstupných obrázkov. Študenti si osvoja základy programovania grafických problémov v C#.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Fixný grafický kanál - Výber viditeľných objektov, odvrátené steny, viditeľný priestor kamery, Grafický kanálš súradnicové systémy a transformácie Programovateľný grafický kanál - Vertex Shader, Tessellation Shaders, Geometry Shader, Geometry Postprocessing and Rasterization, Fragment Shader Operácie v obrazovom priestore a zmiešavanie farieb Osvetľovacie modely. Renderovacia rovnica. Radiometria, svetlo, farby, transport svetla. Osvetľovacie modely lokálne, BRDF, fyzikálne BRDF modely Ray-tracing, riešenie globálneho problému metódou sledovania lúča, kanál metódy sledovania lúča, prienik lúča a objektu, dátová štruktúra lúčov, výpočet zložiek, optimalizácia na hierarchických stromových štruktúrach. Globálny osvetľovací model. (definícia problému, metódy riešenia problému Neumanovou postupnosťou, Radiosity metóda s rovnicou a popisom, form-factor, metóda sledovania fotónov).	

Problém viditeľnosti a tieňa. (Z-buffer, definícia tieňového lúča, tieňe vo Phongovom modeli, projekčné tieňe, tieňové telesá, definícia hrany siluety, stencil bufer, mäkké tieňové telesá, metóda kompozícia tieňov pomocou Z bufra (shadow mapping))

Metódy zobrazenia scény množinou obrázkov. (Problém textúrovania, bump-mapping, definícia plenoptickej funkcie a jej tvorba, popis IBR (Image Based Rendering) metód ako sú Svetelné polia (Light Field), geometrické IBR metódy, aliasing a výpočet hustoty obrázkov, metóda svetelných polí na ploche objektu (Surface Light Fields))

Pojem a rovnica radiosity, model vyžarovania, form-factory. Základné kroky pri výpočte. Porovnanie ray-tracingu a radiosity z hľadiska kvality renderingu. Sféricke harmoniky.

**Odporúčaná literatúra:**

Moderní počítačová grafika / Jiří Žára ... [et al.]. Brno : Computer Press, 2010

Realistic image synthesis using photon mapping / Henrik Wann Jensen ; Foreword by Pat Hanrahan. Natick : A K Peters, 2001

Elektronické poznámky k prednáške, [https://dai.fmph.uniba.sk/w/CG2\\_2014/en](https://dai.fmph.uniba.sk/w/CG2_2014/en)

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 18

A	B	C	D	E	FX
27,78	16,67	27,78	5,56	11,11	11,11

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD., Mgr. Andrej Mihálik, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 20.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KAI/2-AIN-131/24	<b>Názov predmetu:</b> Pokročilé programovanie v JAVE (JakartaEE)
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> kurz <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 4 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> 1-AIN-172 Programovanie (4)	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: práca na cvičeniach Skúška: projekty Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 60/40	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti sa budú vedieť dobre orientovať v pokročilých technológiách jazyka Java a JakartaEE: spracovanie xml a json, programovanie sieťových aplikácií, prístup do relačnej databázy, mail, bezpečnosť, Servlety, JSF, websocket, JPA, JMS, batch, objektovo-relačné mapovanie, webové služby SOAP a REST, tvorba webových aplikácií v Jave.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Využitie technológií XML a JSON</li><li>- Sieťové aplikácie client/server, master/slave</li><li>- java.nio</li><li>- Práca s relačnými databázami z Javy</li><li>- jednoduché šifrovanie a podpisovanie</li><li>- Servlety</li><li>- JSF</li><li>- Websocket</li><li>- JPA</li><li>- JMS</li><li>- batch</li><li>- JAXWS, JAXRS</li><li>- Webové aplikácie v Jave</li></ul>	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Java EE 8 Tutorial	

JAVA EE 7 with GlassFish 4 Application Server (David Heffelfinger), Packt Publishing 2014  
Java EE 7 Essentials (Arun Gupta), O'Reilly, 2013  
The Java EE 7 Tutorial, vol1, vol2 (Eric Jendrock, Ricardo Cervera-Navarro, Ian Evans, Kim Haase, William Markito), Oracle, 2014  
Java a XML pro Javu 5 i 6 (Pavel Herout), v knižnici  
Sun Certified Enterprise Architect for Java EE, Study Guide, 2nd ed. (Mark Cade, Humphrey Sheil)

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 11

A	B	C	D	E	FX
45,45	0,0	27,27	9,09	9,09	9,09

**Vyučujúci:** doc. Mgr. Yevheniia Kataieva, PhD., RNDr. Peter Borovanský, PhD., prof. RNDr. Zuzana Kubincová, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 28.05.2024

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-112/15	<b>Názov predmetu:</b> Pokročilé spracovanie obrazu
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 90% bodov, na hodnotenie B najmenej 80% bodov, na hodnotenie C najmenej 70% bodov, na hodnotenie D najmenej 60% bodov a na hodnotenie E najmenej 50% bodov. Za semester môže študent získať 30% za cvičenia, 20% za projekt. Záverečná písomná skúška má váhu 50%. Študent musí získať aspoň 30 bodov (z 50) za cvičenia a projekt, aby mohol absolvovať záverečnú písomnú skúšku. Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 50/50	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvent bude ovládať pokročilé techniky spracovania obrazu, ako sú obrazové transformácie, filtrovanie, vylepšovanie obrazu, pokročilé techniky segmentácie (pomocou aktívnej kontúry - snake, segmentácia povodím) atď.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Snímanie obrazu. Vlastnosti digitalizovaného obrazu. Obrazové transformácie Metódy predspracovania obrazu, detekcia hrán, Houghova transformácia Fourierova transformácia - DFT, FFT, filtre vo frekvenčnej doméne Krátkodobá Fourierová transformácia (STFT - Short time fourier transform) Waveletová transformácia Odstraňovanie šumu Matematická morfológia binárna a šedotónová Segmentácia. Snake, watershed, zhlukovanie vylepšovanie obrazu Spracovanie textúr	
<b>Odporúčaná literatúra:</b>	

<p>Počítačové videnie. Detekcia a rozpoznávanie objektov Elena Šikudová, Zuzana Černeková, Vanda Benešová, Zuzana Haladová, Júlia Kučerová:, vydavateľstvo Wikina, Praha, ISBN: 978-80-87925-06-5</p> <p>Image processing, analysis, and machine vision / Milan Sonka, Vaclav Hlavac, Roger Boyle. [Stamford] : Cengage Learning, 2008</p> <p>Digital image processing / Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods. Beijing : PEARSON; 4th edition, 2018</p> <p>Computer Vision: Algorithms and Applications, Richard Szeliski, The University of Washington, 2nd ed. 2021</p> <p>Image processing : The fundamentals / Maria Petrou, Costas Petrou. Chichester : John Wiley, 2010</p>					
<p><b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický</p>					
<p><b>Poznámky:</b></p>					
<p><b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 108</p>					
A	B	C	D	E	FX
11,11	24,07	32,41	12,96	3,7	15,74
<p><b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Zuzana Černeková, PhD., Ing. Viktor Kocur, PhD.</p>					
<p><b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.06.2022</p>					
<p><b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.</p>					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-290/15	<b>Názov predmetu:</b> Prax
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prax <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 150s <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: Dochádzka, výkaz činnosti Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent si sám vyhladá vhodnú firmu alebo vedeckú inštitúciu, ktorá pracuje v oblasti informačných technológií, získa základné pracovné návyky a získa prax v odbore informatika, ktorá je potrebná pre ľahšie hľadanie zamestnania. Absolvovanie predmetu s dobrým odporúčaním umožní študentovi sa zamestnať po skončení štúdia.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Študent si sám vyhladá vhodnú firmu alebo vedeckú inštitúciu, ktorá pracuje v oblasti informačných technológií a predloží svoj návrh na schválenie garantovi. Študent absolvuje predmet podľa pokynov inštitúcie. Cieľom predmetu je aby sa študent oboznámil s novými IT technológiami, zariadeniami, naučil sa s nimi pracovať, obsluhovať a prevádzkovať ich. Ako podmienkou na získanie hodnotenia študent vypracuje a odovzdá písomnú spravu potvrdenú zodpovedným vedúcim v inštitúcii pozostávajúcu z: 1. Potvrdenia dochádzky min 150 hodín v trvaní 9 týždňov t.j. dochádzkové listy 2. Správu o činnosti alebo výkazové listy s presným popisom činností Hodnotenie za prax, ktorej minimálna dĺžka je 9 týždňov (150 hodín), po jej ukončení zapisuje garant. Prax je možné absolvovať kedykoľvek v priebehu 1. a 2. ročníka magisterského štúdia, najneskôr však do termínu, ktorý je stanovený koncom skúšobného obdobia daného semestra.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b>	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 221					
A	B	C	D	E	FX
50,23	8,14	33,03	3,17	0,45	4,98
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 18.11.2021					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-109/22	<b>Názov predmetu:</b> Programovanie paralelných a distribuovaných systémov
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 / 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 5	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: odovzdanie všetkých domácich úloh a písanie dvoch testov. Skúška: skúška Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 80/20	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolventi predmetu budú oboznámení s problematikou paralelného a distribuovaného programovania. Zoznámia sa základnými algoritmami používanými v praxi, i s metódami ako dokazovať správnosť prípadne efektivitu algoritmov. Získajú prehľad základných paralelných a distribuovaných architektúr, stručný prehľad rôznych paradigiem a programovacích jazykov.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Na začiatku sa študenti zoznámia s jednoduchým spôsobom ako zapisovať algoritmy paralelných a distribuovaných výpočtov, tak aby boli tieto zápisy použiteľné pre rôzne typy architektúr. Ďalej získajú základy logiky, ktorá sa bude využívať na vyjadrovanie a dokazovanie vlastností programov. Potom sa oboznámia so základnými architektúrami paralelných a distribuovaných systémov. Jadro kurzu tvoria vybrané základné algoritmy paralelných a distribuovaných systémov (napr. Najkratšia cesta, Reader-Writers problém, Večerajúci filozofi, Koordinácia schôdzí, Pijúci filozofi, Triedenie, Faulty channels, Global snapshots, Detekovanie stabilných vlastností, Byzantská dohoda). Ich zonom sa prípadne môže rozširovať v závislosti na vývoji v predmetnej oblasti. Na záver kurzu bude prehľad rôznych programovacích jazykov a paradigiem a logík.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Parallel program design : A Foundation / K. Mani Chandy , Jayadev Misra. Reading : Addison-Wesley, 1988 An introduction to parallel algorithms / Joseph Jája. Boston : Addison-Wesley, 1992 C. Stirling: Modal and Temporal Properties of Processes, Springer 2001 Elektronické poznámky k prednáške, <a href="http://ii.fmph.uniba.sk/~gruska/udpp/Beziacaudppprednaska2014.pdf">http://ii.fmph.uniba.sk/~gruska/udpp/Beziacaudppprednaska2014.pdf</a>	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	

<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 387					
A	B	C	D	E	FX
26,87	16,28	22,74	21,45	8,79	3,88
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Damas Gruska, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-211/22	<b>Názov predmetu:</b> Programovanie Shader programov
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> kurz <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 90% bodov, na hodnotenie B najmenej 80% bodov, na hodnotenie C najmenej 70% bodov, na hodnotenie D najmenej 60% bodov a na hodnotenie E najmenej 50% bodov. Váha priebežného / záverečného hodnotenia: Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvent predmetu sa naučí programovať tzv. „shader“ programy používané v počítačovej grafike na vytváranie rôznorodých efektov pri generovaní obrazu. Naučené princípy bude môcť využiť pri programovaní grafiky v herných prostrediach alebo rozhraniach ako Vulkan a OpenGL.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Práca v online editore Shadertoy. Transformácie 2D a 3D priestoru. Procedurálne modelovanie. Parametrické rovnice. Procedurálne textúry. Generovanie fraktálov. Časticové systémy. Teamová práca na projekte v PC miestnosti, brainstorming	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Graphics Shaders: Theory and Practice, Second Edition / Mike Bailey, Steve Cunningham : CRC Press, 2016	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 2					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Andrej Mihálik, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 18.11.2021					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-118/14		<b>Názov predmetu:</b> Programovanie v operačných systémoch			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 6					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy, projekt Skúška: písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 60/40					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu budú študenti vedieť vytvárať systémové a nízkoúrovňové programy a služby, ktoré komunikujú priamo s operačným systémom resp. hardvérom. Získajú prehľad o rozhraniach medzi operačným systémom a používateľským kódom a o prístupoch a technikách vhodných na tvorbu systémových programov.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Systémové volania, komunikácia s HW, práca so súborovým systémom, sieťou; spúšťanie programov, dynamické knižnice, procesy a vlákna, synchronizačné mechanizmy; systémové služby (services), bezpečnosť (autentifikácia, oprávnenia, ochrana proti chybám a útokom), userspace vs kernelpspace, ovládače (driver, modul)					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Modern operating systems / Andrew S. Tanenbaum. Upper Saddle River : Prentice Hall International, 2001					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 177					
A	B	C	D	E	FX
31,64	19,21	22,03	13,56	3,39	10,17
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Jozef Šiška, PhD., doc. RNDr. Damas Gruska, PhD.					

**Dátum poslednej zmeny:** 18.11.2021

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KAI/2-AIN-923/22	<b>Názov predmetu:</b> Projektový seminár (1)
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> seminár <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 5	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Nutná podmienka na zápis predmetu je zápis diplomovej témy a školiteľa. Priebežné hodnotenie: 1. Prezentácia svojho pokroku na tému diplomovej práce a prebehne konferencia výsledkov v rámci predmetu. 2. Ukážka buď čiastočne funkčnej implementácie alebo diplomantom navrhnuté riešenie a navrhnutý spôsob validácie (v prípade teoretických, prehľadových prác). 3. Hodnotenie kľúčových naštudovaných článkov a uspokojujúca odpoveď na otázku zo znalosti prečítanej literatúry. Skúška: A: Ukážka prototypu, naštudované základy problematiky. B: Jednoduchá ukážka čiastkového riešenia niektorého z cieľov. C: Detailne naštudovaná problematika a postup riešenia cieľov, znalosť obmedzení naštudovaných metód, počet článkov (>4). D: Naštudované tutoriály, nové knižnice potrebné k riešeniu cieľa. E: Riešiteľ má predstavu ako bude konkrétne riešiť ciele práce, vie aké knižnice použije. Fx: ostané možnosti (chýbajúca prezentácia, neúčast') Orientačná stupnica hodnotenia: A 92%, B 84%, C 76%, D 68%, E 60% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Získa návyky a skúsenosti pre individuálnu aj kolektívnu odbornú prácu väčšieho rozsahu. Naučí sa extrahovať rýchlo podstatnú myšlienku z vedeckých článkov. Teoretickú časť diplomovej práce bude mať zvládnutú a zameria sa na implementáciu diela.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Prezentácia svojho pokroku na tému diplomovej práce a prebehne konferencia výsledkov v rámci predmetu. 2. Ukážka buď čiastočne funkčnej implementácie alebo diplomantom navrhnuté riešenie a navrhnutý spôsob validácie (v prípade teoretických, prehľadových prác). 3. Hodnotenie kľúčových naštudovaných článkov a uspokojujúca odpoveď na otázku zo znalosti prečítanej literatúry.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> LATEX : Podrobný průvodce / Helmut Kopka, Patrick W. Daly ; překlad Jan Gregor. Brno : Computer Press, 2004	

LATEX : A Document preparation system / Leslie Lamport. Reading : Addison-Wesley, 1986

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 395

A	B	C	D	E	FX
61,01	14,68	11,39	2,78	2,78	7,34

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 18.11.2021

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-924/22	<b>Názov predmetu:</b> Projektový seminár (2)
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> seminár <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 5	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b> FMFI.KAI/2-AIN-923/22 - Projektový seminár (1)	
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> 2-AIN-924 Projektový seminár (1)	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: 1. Prezentácia vo forme predobhajoby a prebehne konferencia výsledkov. 2. Pisomná správa o riešení vo forme napísanej ucelenej kapitoly diplomovej práce, dohodnutej so školiteľom, predné listy a zoznam literatúry (podľa normy) vrátane dokumentácie (min. 10 strán). 3. Ukážka buď implementácie s testami alebo príklady ilustrujúce diplomantom navrhnuté riešenie. 4. Štúdium kľúčových prečítaných článkov a uspokojivá odpoveď na otázku zo znalosti prečítanej literatúry. Skúška: Hodnotenie E a lepšie vyžaduje splniť každý z uvedených bodov. Orientačná stupnica hodnotenia: A 92%, B 84%, C 76%, D 68%, E 60% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Získa návyky a skúsenosti pre individuálnu aj kolektívnu odbornú prácu väčšieho rozsahu. Naučí sa extrahovať rýchlo podstatnú myšlienku z vedeckých článkov. Teoretickú časť diplomovej práce bude mať zvládnutú a zameria sa na implementáciu diela.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Informácie o technológii odbornej práce väčšieho rozsahu. Zvyklosti pre písanie odborných informatických textov. Druhá etapa realizácie projektu diplomová práca. Referáty diplomantov o problematike diplomovej práce. Práca na projekte a implementácia tak aby vyústila do diplomovej práce.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> LATEX : Podrobný príručce / Helmut Kopka, Patrick W. Daly ; preklad Jan Gregor. Brno : Computer Press, 2004 LATEX : A Document preparation system / Leslie Lamport. Reading : Addison-Wesley, 1986	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	

<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 422					
A	B	C	D	E	FX
56,16	16,35	11,14	3,55	5,21	7,58
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 18.11.2021					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-144/15	<b>Názov predmetu:</b> Reprezentácia znalostí a inferencia
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Hodnotenie zo semestra: - aktivita na cvičeniach 10b (min 5b) - domáce úlohy 10b (min 5b) - midterm 10b - projekt 30b (min 15b) Skúška: - ústna skúška s písomnou prípravou 40b (min 20b) Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 60/40	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Predmet sa zameriava na metódy riešenia problémov s využitím reprezentácie znalostí logickými formalizmami a automatickej inferencie: ontológie a význam ontológií pre reprezentáciu znalostí, modelovanie znalostí v ontológiách a znalostných bázach, deskripčné logiky, dedukcia, indukcia, abdukcia, hľadanie vysvetlení. Po absolvovaní predmetu študenti získajú vhl'ad do jednotlivých metód inferencie po sémantickej ako aj algoritmickej stránke.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> - Reprezentácia znalostí a inferencia - Ontológie a znalostné bázy - Deskripčné logiky ako logický fundament pre reprezentáciu a inferenciu s ontológiami - Inferenčné algoritmy pre deskripčné logiky (dedukcia) - Dopytovanie dát cez ontológie - Indukcia a abdukcia - Hľadanie vysvetlení - Praktické uplatnenie reprezentácie znalostí a inferencie	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Van Harmelen, F., Lifschitz, V. and Porter, B. eds., 2008. Handbook of knowledge representation. Elsevier.	

Baader, F., Horrocks, I., Lutz, C. and Sattler, U., 2017. Introduction to description logic. Cambridge University Press.

Baader, F., Calvanese, D., McGuinness, D., Patel-Schneider, P. and Nardi, D. eds., 2003. The description logic handbook: Theory, implementation and applications. Cambridge university press.

Staab, S. and Studer, R. eds., 2010. Handbook on ontologies. Springer Science & Business Media.

Výber aktuálnych článkov z oblasti.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 38

A	B	C	D	E	FX
44,74	23,68	18,42	5,26	5,26	2,63

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Martin Homola, PhD., Mgr. Júlia Pukancová, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 23.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-161/00		<b>Názov predmetu:</b> Ruský jazyk (1)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 7.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> test Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Základná komunikácia v ruštine, rozvíjanie ostatných jazykových zručností ruského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie a písanie.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Zvládnuť základy všeobecného ruského jazyka. Kurz ponúka základy jazyka na úrovni A1. Ovládnutie azbuky, získanie lexikálno-gramatického a konverzačného "optima", pohotovosti pri čítaní autentických ruských textov a stratégií práce s neznámymi slovami, schopnosti chápať jednoduché texty bez slovníka. Obsahom predmetu je ruština pre začiatočníkov.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Učebnica: Точка Ру А1 (Ольга Долматова, Екатерина Новачац), pracovné karty Падежи 1 (Л.С. Безкоровайна, В.Е. Штыленко).					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 746					
A	B	C	D	E	FX
57,77	16,62	11,13	4,16	1,74	8,58
<b>Vyučujúci:</b> Viktoria Mirsalova					

**Dátum poslednej zmeny:** 20.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-162/00		<b>Názov predmetu:</b> Ruský jazyk (2)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 8.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> Absolvovanie predmetu Ruský jazyk (1)					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> test Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Základná komunikácia v ruštine, rozvíjanie ostatných jazykových zručností ruského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie a písanie.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Zvládnuť základy všeobecného ruského jazyka. Ovládnutie azbuky, získanie lexikálno-gramatického a konverzačného "optima", pohotovosti pri čítaní autentických ruských textov a stratégií práce s neznámymi slovami, schopnosti chápať jednoduché texty bez slovníka. Obsahom predmetu je ruština pre začiatočikov a predmet tématicky nadväzuje na Ruský jazyk 1.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Učebnica: Точка Ру А1 (Ольга Долматова, Екатерина Новачац), pracovné karty Падежи 1 (Л.С. Безкоровайна, В.Е. Штыленко).					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 435					
A	B	C	D	E	FX
63,91	16,09	8,97	3,91	0,92	6,21

<b>Vyučujúci:</b> Viktoria Mirsalova
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-261/00		<b>Názov predmetu:</b> Ruský jazyk (3)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3., 9.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> Absolvovanie predmetov R (1) a R (2), prípadne dvoch až štyroch rokov výučby ruštiny pre začiatočníkov v iných kurzoch					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> test Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Základná komunikácia v ruštine, rozvíjanie ostatných jazykových zručností ruského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie a písanie.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Ovládnutie písaného písma, ďalší rozvoj jazykových návykov a zručností, oboznámenie sa s ruskou kultúrou, históriou a reáliami, ďalšie prehlbovanie znalosti gramatiky a lexiky. Predmet "Ruština pre mierne pokročilých" nadväzuje na kurz "Ruština pre začiatočníkov". Náplňou predmetu je všeobecná ruština v rozsahu primeranom danému stupňu znalosti ruštiny.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Точка Ру А2 (Ольга Долматова, Екатерина Новачац) a Short Stories in Russian (Olly Richards, Alex Rowlings)					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 215					
A	B	C	D	E	FX
68,84	17,67	9,3	2,33	0,0	1,86

<b>Vyučujúci:</b> Viktoria Mirsalova
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-262/00		<b>Názov predmetu:</b> Ruský jazyk (4)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4., 10.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> Absolvovanie predmetov R (1) , R (2) a R (3), prípadne dvoch až štyroch rokov výučby ruštiny pre začiatočníkov v iných kurzoch.					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> test Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Ovládnutie písaného písma, ďalší rozvoj jazykových návykov a zručností, oboznámenie sa s ruskou kultúrou, históriou a reáliami, ďalšie prehlbovanie znalosti gramatiky a lexiky.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Ovládnutie písaného písma, ďalší rozvoj jazykových návykov a zručností, oboznámenie sa s ruskou kultúrou, históriou a reáliami, ďalšie prehlbovanie znalosti gramatiky a lexiky. Predmet "Ruština pre mierne pokročilých" nadväzuje na kurz "Ruština pre začiatočníkov". Náplňou predmetu je všeobecná ruština v rozsahu primeranom danému stupňu znalosti ruštiny.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Точка Ру А2 (Ольга Долматова, Екатерина Новачац) a Short Stories in Russian (Olly Richards, Alex Rowlings)					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 153					
A	B	C	D	E	FX
74,51	14,38	7,19	2,61	0,65	0,65

<b>Vyučujúci:</b> Viktoria Mirsalova
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-IKVa-192/19	<b>Názov predmetu:</b> Science, Technology and Humanity: Opportunities and Risks
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> seminár <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 5	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Semester: aktívna účasť (40%) Skúškové obdobie: esej (60%) Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40% / 60%	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti získajú prehľad o súčasných a možných budúcich výzvach, ktoré pred nás kladú moderné vedeckotechnické inovácie a o ich vplyve na ľudské správanie, kultúru a spoločnosť.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Na hodnotách založený výskum, Big data: súkromie, politika a moc, Asistujúca umelá inteligencia, Trh práce a sociálna nerovnosť, Vylepšovanie človeka, Umelá myseľ, Hybridizácia medzi druhmi a medzi UI a organickými myšliami, Transhumanizmus, Umelá emočná inteligencia, Singularita, post-humánna éra.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> - S. Russell: Human compatible. Artificial intelligence and the problem of control. Viking, 2019. - J. Havens: Heartificial intelligence. Embracing our humanity to maximize machines. Penguin, 2016. - P. Boddington: Towards a code of ethics for artificial intelligence. Springer, 2017. - M. Shanahan: The technological singularity. MIT Press, 2015. - C. MacKellar, C.: Cyborg Mind: What Brain-Computer and Mind-Cyberspace Interfaces Mean for Cyberneuroethics. Berghahn Books, 2019. - G. Bel, J. Gemmill: Total Recall, How the e-Memory Revolution will change everything. Dutton, 2009.	

- S. Zuboff: The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power. PublicAffairs, 2019.
- C. O'Neil: Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy. Crown Publishers, 2016.
- M. Tegmark: Life 3.0. Allen Lane, 2017.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 146

A	B	C	D	E	FX
40,41	21,92	16,44	6,85	4,79	9,59

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Martin Takáč, PhD., PhDr. Ing. Tomáš Gál, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 28.02.2020

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027							
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave							
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky							
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-171/20				<b>Názov predmetu:</b> Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (1)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná							
<b>Počet kreditov:</b> 2							
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 7.							
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II., III.							
<b>Podmieňujúce predmety:</b>							
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> testy Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0							
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Kurz je zameraný pre zahraničných študentov na osvojenie základov slovenského jazyka s dôrazom na základnú komunikáciu v slovenčine ako aj rozvíjanie ostatných jazykových zručností slovenského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie a písanie.							
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Náplňou predmetu je osvojenie základov slovenského jazyka. Jazyková úroveň kurzu zodpovedá stupňu A1 (Začiatníci).							
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Križom-Krážom Slovenčina 1, doplňujúce materiály vypracované vyučujúcim podľa potreby účastníkov kurzu.							
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>							
<b>Poznámky:</b>							
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 155							
A	ABS	B	C	D	E	FX	NEABS
40,65	21,29	7,1	4,52	0,65	1,29	21,29	3,23
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Aneta Barnes							
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022							
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.							

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027							
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave							
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky							
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KJP/1-MXX-172/20				<b>Názov predmetu:</b> Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (2)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná							
<b>Počet kreditov:</b> 2							
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 8.							
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II., III.							
<b>Podmieňujúce predmety:</b>							
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> testy Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0							
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Kurz je zameraný pre zahraničných študentov na osvojenie základov slovenského jazyka s dôrazom na základnú komunikáciu v slovenčine ako aj rozvíjanie ostatných jazykových zručností slovenského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie a písanie.							
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Náplňou predmetu je osvojenie základov slovenského jazyka. Jazyková úroveň kurzu zodpovedá stupňu A1 (začiatočníci).							
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Križom-Krážom Slovenčina 1, doplňujúce materiály vypracované vyučujúcim podľa potreby účastníkov kurzu.							
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>							
<b>Poznámky:</b>							
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 87							
A	ABS	B	C	D	E	FX	NEABS
63,22	18,39	1,15	1,15	0,0	0,0	9,2	6,9
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Aneta Barnes							
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022							
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.							

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027							
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave							
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky							
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-271/20				<b>Názov predmetu:</b> Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (3)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná							
<b>Počet kreditov:</b> 2							
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3., 9.							
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II., III.							
<b>Podmieňujúce predmety:</b>							
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> testy Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0							
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Kurz je zameraný pre zahraničných študentov na kontinuálne osvojovanie základov slovenského jazyka s dôrazom na rozvíjanie všetkých jazykových zručností slovenského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie, písanie a hovorenie.							
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Kurz nadväzuje na Kurz slovenského jazyka (2). Náplňou predmetu je pokračovanie osvojenia základov slovenského jazyka. Jazyková úroveň kurzu zodpovedá stupňu A 2 (mierne pokročilí).							
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Križom-Krážom Slovenčina 2, doplňujúce materiály vypracované vyučujúcim podľa potreby účastníkov kurzu.							
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>							
<b>Poznámky:</b>							
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 32							
A	ABS	B	C	D	E	FX	NEABS
59,38	3,13	18,75	3,13	3,13	0,0	12,5	0,0
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Aneta Barnes							
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022							
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.							

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027							
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave							
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky							
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KJP/1-MXX-272/20				<b>Názov predmetu:</b> Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (4)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná							
<b>Počet kreditov:</b> 2							
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4., 10.							
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II., III.							
<b>Podmieňujúce predmety:</b>							
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> testy Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0							
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Kurz je zameraný pre zahraničných študentov na kontinuálne osvojovanie základov slovenského jazyka s dôrazom na rozvíjanie všetkých jazykových zručností slovenského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie, písanie a hovorenie.							
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Kurz nadväzuje na Kurz slovenského jazyka (3). Náplňou predmetu je pokračovanie osvojovania základov slovenského jazyka. Jazyková úroveň kurzu zodpovedá stupňu A 2 (mierne pokročilí).							
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Križom-Krážom Slovenčina 2, doplňujúce materiály vypracované vyučujúcim podľa potreby účastníkov kurzu.							
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>							
<b>Poznámky:</b>							
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 25							
A	ABS	B	C	D	E	FX	NEABS
84,0	0,0	4,0	4,0	0,0	0,0	8,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Aneta Barnes							
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022							
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.							

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KDMFI/2-AIN-115/15	<b>Názov predmetu:</b> Softvér pre vzdelávanie
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: práca na cvičeniach, recenzia softvéru, písomný test, dva projekty Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 75/25	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent dokáže posúdiť vhodnosť konkrétneho edukačného softvéru na vyučovanie informatiky na ZŠ, SŠ, resp. VŠ. Je schopný klasifikovať edukačný softvér. Dokáže uviesť príklady softvéru, ktorý je vhodný na vzdelávanie pre určenú vekovú skupinu žiakov. Zrecenzuje edukačný softvér. Dokáže aplikovať základy softvérového inžinierstva na tvorbu pedagogického softvéru. Vytvorí tím s niektorým svojim kolegom a spoločne špecifikuje softvérový projekt na vyučovanie informatiky. Zrealizuje funkčný prototyp projektu.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Význam digitálnych technológií v poznávacom procese, vo vyučovaní a učení sa. Definícia a klasifikácia pedagogického softvéru, kritériá jeho evaluácie. Vzdelávacie aplikácie na vyučovanie informatiky pre žiakov na základnej a strednej škole. Informačné systémy používané na vzdelávanie. Softvér pre vzdelávanie a vývinové fázy poznania. Návrh GUI a využitie HCI pri programovaní vzdelávacieho softvéru. Multimédiá a ich miesto v poznávacom procese. Akčný výskum – žiaci a učitelia ako spoluautori návrhu softvéru pre vzdelávanie. Princípy tvorby softvéru pre vzdelávanie. Softvér pre vzdelávanie pre žiakov so špeciálnymi potrebami.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Premeny školy v digitálnom veku / Ivan Kalaš a kolektív. Bratislava : Slovenské pedagogické nakladateľstvo - Mladé letá, 2013 T. Plomp, N. Nieveen et al. Educational Design Research. Slo 2013 vlastné elektronické texty zverejňované na webovej stránke, resp. v prostredí Moodle	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>	

slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 148					
A	B	C	D	E	FX
32,43	22,3	23,65	10,14	4,05	7,43
<b>Vyučujúci:</b> doc. PaedDr. Monika Tomcsányiová, PhD., Mgr. Lucia Budinská, PhD., Mgr. Mária Čujdíková, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 16.11.2021					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-IKV-189/16		<b>Názov predmetu:</b> Spracovanie prirodzeného jazyka			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 6					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 50/50					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti nadobudnú teoretické a praktické vedomosti o princípoch spracovania prirodzeného jazyka. Preberané metódy (pravdepodobnostné, štatistické, lingvisticko-výpočtové a metódy strojového učenia) spracovania neštruktúrovaného textu budú vedieť vhodne aplikovať pri riešení úloh ako spell-checking, generácia textu, analýza sentimentu, extrakcia informácií, či automatizované odpovedanie otázok.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> (1) Predspracovanie textu. (2) Modelovanie jazyka (n-gramy), spell-checking. (3) Klasifikácia textu (naivný Bayes), analýza sentimentu. (4) Rozpoznávanie pomenovaných entít (HMM, MaxEnt), extrakcia relácií. (5) Morfológická a syntaktická analýza. (6) Vyhľadávanie informácií. (7) Sémantická analýza, automatizované odpovedanie otázok.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Speech and Language Processing, 2nd Edition / Daniel Jurafsky, James H Martin. Upper Saddle River : Prentice Hall, 2008					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 68					
A	B	C	D	E	FX
72,06	13,24	10,29	1,47	2,94	0,0

<b>Vyučující:</b> Mgr. Marek Šuppa
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.09.2017
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-255/15	<b>Názov predmetu:</b> Spracovanie videa
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy, projekty Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvent predmetu bude ovládať základné aj pokročilé metódy spracovania videa.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•2D motion estimation, 3D and 2D motion modeling, and basic motion estimation methods, advanced techniques (mesh-based, global motion estimation, multi-resolution approach)</li> <li>•Video segmentation, spatial and temporal</li> <li>•Video stabilization, panoramic video generation, deblurring</li> <li>•Noise reduction, Restoration (deblurring), Superresolution, Mosaicing</li> <li>•Basic compression techniques,</li> <li>•Video coding: motion compensated prediction and interpolation, block-based hybrid video coding, Scalable coding</li> <li>•Waveform-based coding: transform coding, predictive coding</li> <li>•Stereo and multiview video processing</li> <li>•Video Watermarking</li> <li>•Video quality assessment</li> </ul>	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> High dynamic range video / Karol Myszkowski, Rafal Mantiuk, Grzegorz Krawczyk. [s.l.] : Morgan & Claypool, 2008	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 10					
A	B	C	D	E	FX
80,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Zuzana Černeková, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 18.11.2021					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KAI/2-INF-150/15	<b>Názov predmetu:</b> Strojové učenie
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 4 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> ( 1-INF-115 Algebra (1) OR 1-AIN-152 Lineárna algebra ) AND 2-INF-175 Pravdepodobnosť a štatistika	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy (30%), projekt (30%) Skúška: skúška (40%) Na úspešné absolvovanie skúšky musí študent získať na skúške aspoň polovicu bodov. Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 60/40	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu získa študent prehľad o základných metódach strojového učenia a bude schopný používať tieto metódy v praktických aplikáciách.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Strojové učenie s učiteľom (lineárna a generalizovaná lineárna regresia, neurónové siete, klasifikácia pomocou support vector machines, kernelové metódy, diskkrétne klasifikátory). Teória strojového učenia (štatistický model strojového učenia, výchylka vs. rozptyl, preučenie a podučenie, PAC učenie, odhady pomocou VC dimenzie). Strojové učenie bez učiteľa (zhlukovanie, samoorganizujúce sa zobrazenia, analýza hlavných komponentov). Učenie odmenou a trestom. Hlasovacie schémy (bagging, boosting).	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> The elements of statistical learning : Data mining, inference, and prediction / Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman. New York : Springer, 2009 Pattern recognition and machine learning / Christopher M. Bishop. New York : Springer, 2006 Machine learning / T. M. Mitchell. New York : McGraw Hill, 1997 Biological sequence analysis : Probabilistic models of proteins and nucleic acids / Richard Durbin ... [et al.]. Cambridge : Cambridge University Press, 1998	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>	

slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 367					
A	B	C	D	E	FX
47,41	14,44	11,17	7,63	7,63	11,72
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Vladimír Boža, PhD., Mgr. Marek Šuppa, doc. Mgr. Tomáš Vinař, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 24.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-137/24	<b>Názov predmetu:</b> Štatistické metódy v umelej inteligencii
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Vylučujúce predmety:</b> FMFI.KAI/2-AINa-137/20	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: vypracovanie projektov k cvičeniam Skúška: písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 95%, B 88%, C 79%, D 68%, E 55% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 30/70	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu by študenti mali mať dobrý prehľad o teoretických metódach využívaných v umelej inteligencii. Mali by byť schopní používať tieto metódy v praxi, pri programovaní inteligentných systémov, mali by ich vedieť tvorivo obohatiť a využiť.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Krátke zhrnutie základných techník v UI: agent, prehľadávanie, CSP problém, logickí agenti.</li> <li>2. Plánovanie I. definícia, základné algoritmy (STRIPS, POP, TOP, Graphplan, critical path metóda), základy plánovania s časovou dimenziou.</li> <li>3. Plánovanie II. Problémy plánovania (hierarchické plánovanie, pravdepodobnostné plánovanie, inkrementálne hľadanie plánu, plánovanie v prípade nedeterministických akcií)</li> <li>4. Pravdepodobnosť v UI I: zhrnutie základných pojmov, úvod do Monte Carlo metód, základné príklady. Metódy samplingu v MC, použitie MC metód v UI (samplerovanie, umelé dáta, Monte Carlo tree search).</li> <li>5. Pravdepodobnosť v UI II: Bayesovské siete, bayesovská inferencia, príklady. Presné a približné výpočty v bayesovských sieťach : direct sampling, rejection sampling, likelihood weighting. Použitie bayesovských sietí v UI (klasifikačné a diagnostické metódy)</li> <li>6. Časové rady I. Klasická analýza časových radov, metódy hľadania trendu a periódicity v časových radoch , spektrálna analýza, stacionárny časový rad, nelineárne časové rady.</li> <li>7. Časové rady II. Box Jenkinsova analýza časových radov (AR, MA, ARMA modely), úvod do časových radov s neurčitou.</li> <li>8. Časové rady III. Časové rady s neurčitou, Markovovské procesy, filtračná a predikčná úloha, Vitterbiho algoritmus, použitie na riešenie problémov, Kálmanov filter.</li> </ol>	

9. Teória rozhodovania I. Úvod, jednoduché a zložité rozhodovanie, príklady, funkcie utility. Markov decision problem, optimálna stratégia, value iteration algoritmus, Belmanova rovnica.
10. Teória rozhodovania II. Rozhodovanie v hrách, dominantná stratégia, Nashova rovnováha, hry s opakovaním, analýza grim trigger a tit for tat stratégií. Kooperácia v hrách.
11. Teória učenia I : učenie bez učiteľa a s učiteľom, rozhodovacie stromy a učenie, PAC learning, lineárne modely, regresia a klasifikácia.
12. Teória učenia II : Bayesovské učenie, naivné modely, maximum likelihood učenie a spojité modely, učenie bayesovských sietí so skrytými parametrami.

**Odporúčaná literatúra:**

Artificial intelligence : A modern approach / Stuart J. Russell, Peter Norvig. Englewood Cliffs : Prentice-Hall, 1995

Artificial intelligence a new synthesis / Nils J. Nilsson. San Francisco : Morgan Kaufmann, 1998

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 15

A	B	C	D	E	FX
6,67	20,0	20,0	26,67	26,67	0,0

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Mária Markošová, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 28.05.2024

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-149/24	<b>Názov predmetu:</b> Techniky softvérovej analýzy
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: príklady na cvičeniach Skúška: ústna alebo písomná skúška Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40/60 Váha priebežného / záverečného hodnotenia: Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40/60	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Cieľom predmetu je, aby študenti: 1. získali prehľad o technikách analýzy používané pri tvorbe reálnych softvérových systémov; 2. mali možnosť vidieť príklady aplikácie týchto techník v oblasti finančných informačných systémov, predovšetkým v bankovníctve; 3. aktívne dokázali použiť základné z týchto techník a vytvárať analytické modely. V predmete budú ukázané zjednodušené a zabstraktnené modely z reálnych softvérových projektov. Predmet je určený predovšetkým študentom, ktorý svoju budúcnosť nespájajú s vytváraním programového kódu, ale chcú pôsobiť ako softvéroví analytici vo významných spoločnostiach, či už v softvérových firmách alebo v zákazníckych spoločnostiach, ako sú banky, poisťovne či telekomunikační operátori. Vďaka spojeniu schopnosti abstrakcie, ktorú študenti FMFI získali počas doterajšieho štúdia s kvalitnými základmi programovania, majú absolventi FMFI, oproti absolventom iných infromatických fakúlt vysokých škôl, výraznú konkurenčnú výhodu uplatniť sa v praxi na pozíciách softvérového analytika. Prednášajúci pôsobí ako hlavný analytik v softvérovej firme. Bol vedúcim analytikom viacerých softvérových projektov pre veľké spoločnosti, napríklad Tatra banku, VÚB banku, ČSOB banku, Volksbank Slovensko, poisťovne skupiny VIG a ďalšie.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> V rámci predmetu sa budeme venovať týmto skupinám techník a modelov: 1. Techniky a modely softvérovej analýzy: use cases, UML, BPMN. 2. Techniky, metódy a modely enterprise architektúry: ArchiMate. 3. Techniky biznis analýzy: prioritizácia požiadaviek, cost-benefit analýza, interview, workshop a ďalšie.	

Stručná osnova prednášok:

1. Use cases – Funkcionálna špecifikácia systémov. Typy a formy use case-ov.
  2. UML sekvenčný diagram – Modelovanie komunikácie systémov
  3. UML diagram tried – Pokročilé techniky dátového modelovania. Všeobecné analytické dátové vzory.
  4. Analytické dátové vzory pre bankovníctvo: Účty a transakcie.
  5. Medzibankové a zahraničné platby, okamžité platby, peer-to-peer platby, digitálne EURO (SIPS, ECB T2, EBA Clearing, ECB TIPS, Wise)
  6. Analytické dátové vzory pre bankovníctvo: Úvery pre fyzické osoby, komerčné úvery
  7. BPMN – Jazyk na procesné modelovanie.
  8. ArchiMate – Jazyk na modelovanie enterprise architektúry.
  9. Archimate – Architektonické pohľady. Príklad enterprise modelovania vkladových produktov.
  10. Typické príklady softvérových systémov v banke. Modelovanie ich integračnej architektúry v ArchiMate.
  11. Vybrané techniky biznis analýzy (frameworku BASF): Porter Five Forces, SWOT, RAG, Power/interest, MoSCoW, CBA, mind maps, interview, workshop
- Príklady modelov riešených na cvičeniach:
1. Scan&Go (Use cases)
  2. Modelovanie správy hotovosti bankovej pobočky (UML diagram tried)
  3. Digitalizácia platobných kariet – digitálna peňaženka (UML, sekvenčný diagram)
  4. Schvaľovanie hypotekárnych úverov v banke (BPMN)
  5. Enterprise model hypotekárnych úverov (ArchiMate)

#### **Odporúčaná literatúra:**

Základná:

Šešera, L.: Aplikačné architektúry softvérových systémov. STU v Bratislave FIIT, 2010. 276 s. ISBN 978 80 227 3245 1.

Slajdy z prednášok.

Odporúčaná:

Bittner, K., Spence, I.: Use Case Modeling. Addison Wesley. 2002.

Lankhorst, M.: Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication and Analysis, 4th Edition, Springer 2017.

Cadle J., Debra P., Turner, P.: Business Analysis Techniques: 123 essential tools for success. 3rd Edition. British Computer Society 2021.

Object Management Group: The Business Process Model and Notation (BPMN) specification. Version 2.0.2. 2013. <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/PDF>.

The Open Group: ArchiMate 3.1 Specification. <https://publications.opengroup.org/standards/archimate/c197>.

The Open Group: The TOGAF standard – Version 9.2. <https://publications.opengroup.org/standards/togaf/c182>

International Institute of Business Analysis: A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge®

(BABOK® Guide) version 3. 2015.

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský, anglický

#### **Poznámky:**

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 43					
A	B	C	D	E	FX
41,86	30,23	13,95	6,98	4,65	2,33
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Ľubor Šešera, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 12.08.2024					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KTV/2-MXX-110/00		<b>Názov predmetu:</b> Telesná výchova a šport (1)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 7.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Nácvik herných činností jednotlivca v kolektívnych hrách: basketbal, volejbal, futbal, florbal a hokej. V ostatných športoch zvládnutie základnej techniky športovej disciplíny. Vo vodnej turistike základný výcvik na stojatej a mierne tečúcej vode. Rozvoj koordináčnych schopností, zvýšenie kľbovej pohyblivosti, zlepšenie funkcií srdco-cievneho systému a dýchacej sústavy.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 2007					
A	B	C	D	E	FX
97,41	0,6	0,1	0,0	0,0	1,89
<b>Vyučujúci:</b> PaedDr. Dana Mašlejová, Mgr. Ladislav Mókus, Mgr. Jana Leginusová, Mgr. Tomáš Kuchár, PhD., PaedDr. Mikuláš Ortutay, Mgr. Martin Dovičák, PhD., Mgr. Júlia Raábová, PhD., Mgr. Branislav Nedbálek, PhD., Mgr. Tomáš Lovecký, Mgr. Martina Mahel'ová, PaedDr. Lucia Ondrušová					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KTV/2-MXX-120/00		<b>Názov predmetu:</b> Telesná výchova a šport (2)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 8.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> V kolektívnych hrách basketbal, volejbal, futbal, florbal, hokej, nácvik útočných a obranných herných kombinácií a hra s modifikovanými pravidlami. V individuálnych športoch osvojenie prvkov vyššej obtiažnosti z hľadiska úrovne pohybových schopností (plávanie - kraul, prsia, znak, skoky na trampolíne a aerobik - nácvik zostáv, posilňovanie - rozvoj hlavných svalových skupín, vodná turistika - výcvik na tečúcej vode. Testovanie úrovne kondičných a koordinačných schopností.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 1797					
A	B	C	D	E	FX
98,44	0,33	0,06	0,06	0,06	1,06
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Martin Dovičák, PhD., Mgr. Tomáš Kuchár, PhD., Mgr. Jana Leginusová, PaedDr. Dana Mašlejová, Mgr. Ladislav Mókus, Mgr. Branislav Nedbálek, PhD., PaedDr. Mikuláš Ortutay, Mgr. Júlia Raábová, PhD., Mgr. Tomáš Lovecký, Mgr. Martina Mahel'ová, PaedDr. Lucia Ondrušová					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KTV/2-MXX-210/00		<b>Názov predmetu:</b> Telesná výchova a šport (3)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3., 9.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> V kolektívnych hrách zdokonaľovanie herných útočných a obranných kombinácií. V individuálnych športoch nácvik takticko-technických prvkov. Kompenzačné cvičenia na odstraňovanie chybného držania tela. Strečing. Pravidlá súťaží v športovej špecializácii.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 1525					
A	B	C	D	E	FX
98,36	0,39	0,07	0,0	0,07	1,11
<b>Vyučujúci:</b> PaedDr. Dana Mašlejová, Mgr. Ladislav Mokus, Mgr. Jana Leginusová, Mgr. Tomáš Kuchár, PhD., PaedDr. Mikuláš Ortutay, Mgr. Martin Dovičák, PhD., Mgr. Júlia Raábová, PhD., Mgr. Branislav Nedbálek, PhD., Mgr. Tomáš Lovecký, Mgr. Martina Maheľová, PaedDr. Lucia Ondrušová					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KTV/2-MXX-220/00		<b>Názov predmetu:</b> Telesná výchova a šport (4)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4., 10.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Športová príprava na Majstrovstvá fakulty vo vybranom športe s upravenými pravidlami. Výber športovo nadaných študentov do družstiev Fakultnej športovej ligy, Vysokoškolskej ligy bratislavských fakúlt a účasť na športových podujatiach fakulty a univerzity.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 1267					
A	B	C	D	E	FX
98,34	0,39	0,08	0,08	0,08	1,03
<b>Vyučujúci:</b> PaedDr. Dana Mašlejová, Mgr. Ladislav Mókus, Mgr. Jana Leginusová, Mgr. Tomáš Kuchár, PhD., PaedDr. Mikuláš Ortutay, Mgr. Martin Dovičák, PhD., Mgr. Branislav Nedbálek, PhD., Mgr. Júlia Raábová, PhD., Mgr. Tomáš Lovecký, Mgr. Martina Maheľová, PaedDr. Lucia Ondrušová					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-276/24	<b>Názov predmetu:</b> Tvorba digitálnych dvojčiat
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> kurz <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 4 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: projekt (50%). Skúška: písomná / ústna skúška (50%). Na úspešné absolvovanie predmetu musí študent získať aspoň 50% bodov z projektu a aspoň 50% bodov zo skúšky. Stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%. Váha priebežného / záverečného hodnotenia: Priebežné hodnotenie/Skúška: 50/50.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní budú študenti ovládať teoretické základy a praktické zručnosti pri autorskej (aj tímovej) tvorbe digitálnych dvojčiat.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Digitálne dvojčatá, definície a základné pojmy, využitie v priemysle, výrobe a výskume (Digital Model, Digital Shadow, Digital Thread, Digital Twin) Definícia základných pojmov a princípov z počítačovej grafiky a videnia 3D rekonštrukcia statických objektov pre digitálne dvojčatá 3D rekonštrukcia dynamických objektov a snímanie pohybu objektov a ľudí Snímanie dát (IoT, RTLS), tracking, streaming a fusion Modelovanie a techniky simulácie – agenti, dynamické a diskrétné simulácie Prípadová štúdia digitálnych dvojčiat (3D rekonštrukcia kancelárie, simulácia procesov vo fabrike, optimalizácia automatického skladiska, etc.), API a komerčný software (UE, Omniverse, OpenUSD, Reality Capture, etc.) Modelovanie, simulácia a vizualizácia projektu pre digitálne dvojča	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Digital Twins in Industry / A.Y.C. Nee and S.K. Ong: MDPI, 2021, ISBN 978-3-0365-1799-5 Digital Twins: Basics and Applications / Zhihan Lv, Elena Fersman, Springer 2022, ISBN 978-3-031-11400-7 Digital Twin in manufacturing: A categorical literature review and classification / Werner	

Kritzinger et al. 2018, IFAC PapersOnLine 51-11 (2018) 1016–1022  
Digital Twin: Origin to Future / Singh, M.; Fuenmayor, E.; Hinchy, E.P.; Qiao, Y.; Murray, N.; Devine, Appl. Syst. Innov. 2021, 4, 36.  
Digital twin modeling method based on IFC standards for building construction processes / Dai C, Cheng K, Liang B, Zhang X, Liu Q and Kuang Z, 2024, Front. Energy Res.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 10

A	B	C	D	E	FX
20,0	30,0	30,0	10,0	10,0	0,0

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Martin Madaras, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 18.06.2024

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KDMFI/2-AIN-136/15	<b>Názov predmetu:</b> Tvorba edukačného softvéru
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> kurz <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 4 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: kontrolné etapy pri návrhu, vývoji a testovaní vznikajúceho edukačného softvéru Skúška: ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent, podľa požiadaviek učiteľa z praxe, navrhne a vyvinie edukačný softvér. Na jeho vývoji pracuje v tíme s jedným alebo dvoma kolegami. Program navrhuje a testuje v štyroch kontrolných etapách. Výsledkom poslednej etapy je funkčný program. Softvér vyvíja metódami akčného výskumu (Design-based Research). Študent napíše používateľskú príručku pre učiteľa.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Spolupráca medzi učiteľom (zadávateľom) a programátorom edukačného softvéru, UML ako nástroj ich komunikácie. Požiadavky na edukačný softvér na vyučovanie konkrétnej témy na ZŠ, SŠ alebo VŠ – interaktívnosť, multimédiá, otvorenosť softvéru (nastavenia, úlohy, obrázky, editor pre učiteľa, prihlasovanie žiakov, tabuľky a diagramy hodnotenia žiakov...) Vývoj softvéru v štyroch etapách. Hodnotenie softvéru z pohľadu učiteľa a žiakov – vývoj softvéru metódami akčného výskumu. Desktopové programy vs. webové aplikácie vs. mobilné aplikácie pri vývoji a používaní edukačného softvéru. Platformová nezávislosť edukačného softvéru.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Premeny školy v digitálnom veku / Ivan Kalaš a kolektív. Bratislava : Slovenské pedagogické nakladateľstvo - Mladé letá, 2013 T. Plomp, N. Nieveen et al. Educational Design Research. Slo 2013 vlastné elektronické texty zverejňované na webovej stránke, resp. v prostredí Moodle	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	

<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 58					
A	B	C	D	E	FX
48,28	10,34	20,69	10,34	5,17	5,17
<b>Vyučujúci:</b> doc. PaedDr. Monika Tomcsányiová, PhD., Mgr. Lucia Budinská, PhD., Mgr. Mária Čujdíková, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 16.11.2021					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-283/22	<b>Názov predmetu:</b> Tvorba kritických aplikácií
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> kurz <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 4 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 5	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Vylučujúce predmety:</b> FMFI.KAI/2-AIN-283/00	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: cvičenia Skúška: skúška Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolventi budú mať osobnú skúsenosť s použitím formálnych metód pri špecifikácii a verifikácii vybraných (kritických) aplikácií.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet nadväzuje na predmet Formálne metódy tvorby softvéru, v ktorom sa študenti zoznámili so základnými modelmi na formálnu špecifikáciu systémov (Procesové algebry, Petriho siete, Časové automaty), s rôznymi logickými kalkulmi (zvlášť založenými na modálnej a temporálnej logike) ktoré sa používajú na formálnu špecifikáciu vlastností systémov a s problematikou model checking. Na sérii praktických kritických aplikácií (s dôrazom na rôzne komunikačné protokoly) sa študenti naučia tieto techniky používať – špecifikovať aplikáciu i jej formálne popis a verifikovať či ho aplikácia spĺňa. Pri výučbe budú používať dostupné model-checking softvérové nástroje. V rámci tohoto predmetu si sami prípadne s pomocou pedagóga vyberú vhodnú "kritickú" aplikáciu a následne vhodný formalizmus na jej špecifikáciu a verifikáciu. Postupom viacerých iterácií budú svohe riešenie zlepšovať, dopĺňať a rozširovať tak, aby na konci mali osobnú skúsenosť s nasadenai formálnych metód.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Reactive systems : Modelling, specification and verification / Luca Aceto ... [et al.]. Cambridge : Cambridge University Press, 2007 A Course in model theory : An introduction to contemporary mathematical logic / Bruno Poizat ; translated by Moses Klein. New York : Springer, 2000 Fundamentals of Algebraic specification 1 : Equations and initial semantics / Hartmut Ehrig, Bernd Mahr. Berlin : Springer, 1985	

Fundamentals of algebraic specification 2 : Module specifications and constraints / Harmut Ehrig, Bernd Mahr. Berlin : Springer, 1990					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 16					
A	B	C	D	E	FX
68,75	6,25	6,25	12,5	0,0	6,25
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Damas Gruska, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 26.11.2021					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KDMFI/2-AIN-225/15		<b>Názov predmetu:</b> Tvorba multimediálnych aplikácií a počítačových hier			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 6					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Požaduje sa aktívna práca na cvičeniach, na ktorých študent rieši zadané úlohy. Ak študent absolvuje aspoň 80% cvičení, je pripustený na záverečnú skúšku. V rámci záverečnej skúšky študent rieši písomný test a podľa dosiahnutých bodov získa hodnotenie: A (90%), B (80%), C (70%), D (60%), E (50%) alebo FX (za menej ako 50% bodov). Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu dokáže študent analyzovať, hodnotiť, navrhnúť a vytvoriť jednoduchý herný nástroj a multimediálne aplikácie.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Tvorba interaktívnych multimediálnych aplikácií a počítačových hier. Reprezentácie herných objektov a svetov. Algoritmy pre pohyb, interakciu a vykresľovanie v hrách v reálnom čase. Algoritmy pre inteligentné správanie a riešenie strategických problémov v hrách. Odborná literatúra.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> [1] Gregory, Jason: Game Engine Architecture. A K Peters/CRC Press 2018. ISBN 9781138035454 [2] Schell, Jesse: The Art of Game Design. CRC Press, 2019. ISBN: 9781138632059					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 214					
A	B	C	D	E	FX
28,97	14,49	15,89	19,63	13,08	7,94

<b>Vyučující:</b> doc. RNDr. Ľubomír Salanci, PhD.
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 01.10.2025
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-MXX-132/23		<b>Názov predmetu:</b> Účasť na empirickom výskume			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> kurz <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 8.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Na získanie hodnotenia musia študenti absolvovať 20 hodín účasti na empirických výskumoch, ktoré budú buď online, alebo v laboratóriu (účasť na výskume v laboratóriu sa započítava ako dve hodiny).					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti si vyskúšajú kognitívne a psychologické experimenty z pozície participantov. Budú mať možnosť nahliadnuť do rôznych typov metodológie a zároveň dostanú spätnú väzbu vo forme vysvetlenia (tzv. debriefingu), čo sa v jednotlivých experimentoch testovalo, ako boli operacionalizované jednotlivé kognitívne alebo psychologické koncepty, a prečo. Osobná účasť v jednotlivých výskumoch pomôže pri lepšom porozumení metodológie empirických vied.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Výskumy budú prebiehať počas celého semestra, študenti si z veľkého počtu výskumov budú môcť vybrať tie, ktorých sa zúčastnia.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Gravetter, F. J., & Forzano, L. B. (2018). Research Methods for the Behavioral Sciences. Boston: Cengage Learning, Inc. Harris, P. (2008). Designing and reporting experiments in psychology. Berkshire: McGraw-Hill. Morling, B. (2018). Research Methods in Psychology. London: W. W. Norton & Company, Inc.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský jazyk					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 202					
A	B	C	D	E	FX
89,6	1,49	1,49	0,0	2,97	4,46
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Xenia Daniela Poslon, PhD.					

**Dátum poslednej zmeny:** 06.09.2023

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-MXX-132/23		<b>Názov predmetu:</b> Účasť na empirickom výskume			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> kurz <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 7.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., I.II., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Na získanie hodnotenia musia študenti absolvovať 20 hodín účasti na empirických výskumoch, ktoré budú buď online, alebo v laboratóriu (účasť na výskume v laboratóriu sa započítava ako dve hodiny).					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti si vyskúšajú kognitívne a psychologické experimenty z pozície participantov. Budú mať možnosť nahliadnuť do rôznych typov metodológie a zároveň dostanú spätnú väzbu vo forme vysvetlenia (tzv. debriefingu), čo sa v jednotlivých experimentoch testovalo, ako boli operacionalizované jednotlivé kognitívne alebo psychologické koncepty, a prečo. Osobná účasť v jednotlivých výskumoch pomôže pri lepšom porozumení metodológie empirických vied.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Výskumy budú prebiehať počas celého semestra, študenti si z veľkého počtu výskumov budú môcť vybrať tie, ktorých sa zúčastnia.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Gravetter, F. J., & Forzano, L. B. (2018). Research Methods for the Behavioral Sciences. Boston: Cengage Learning, Inc. Harris, P. (2008). Designing and reporting experiments in psychology. Berkshire: McGraw-Hill. Morling, B. (2018). Research Methods in Psychology. London: W. W. Norton & Company, Inc.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský jazyk					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 202					
A	B	C	D	E	FX
89,6	1,49	1,49	0,0	2,97	4,46
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Xenia Daniela Poslon, PhD.					

<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 06.09.2023
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-IKVa-194/21	<b>Názov predmetu:</b> Učenie posilňovaním
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 5	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Práca na cvičeniach, (50%), skúška: test (50%) Hodnotenie A > 90%, B > 80%, C > 70%, D > 60%, E > 50% bodov.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvent získa prehľad o metódach a technikách používaných pri učení posilňovaním. Získa praktickú skúsenosť s analýzou a návrhom, implementáciou riešenia modelových úloh učenia posilňovaním.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Úvod do učenia s posilňovaním, definícia problému</li><li>2. Markovovský rozhodovací proces</li><li>3. Dynamické programovanie</li><li>4. Monte Carlo metódy</li><li>5. Temporal-difference učenie</li><li>6. Objavovanie a využívanie (angl. exploration and exploitation)</li><li>7. Aproximácia funkcie hodnoty</li><li>8. Gradientové metódy stratégie</li><li>9. Actor-critic metódy</li><li>10. Hlboké učenie posilňovaním</li></ol>	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Sutton, Richard S., and Andrew G. Barto. Reinforcement learning: An introduction. MIT press, 2018. Goodfellow, Ian, Yoshua Bengio, and Aaron Courville. Deep learning. MIT press, 2016.	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 26					
A	B	C	D	E	FX
38,46	30,77	11,54	3,85	7,69	7,69
<b>Vyučujúci:</b> doc. Ing. Peter Lacko, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 12.11.2021					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KMANM/2- AIN-114/14	<b>Názov predmetu:</b> Viacrozmerná analýza a numerická matematika
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> kurz <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 4 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Vylučujúce predmety:</b> FMFI.KMANM/2-MPG-243/15	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie (100% =90 bodov): 3 písomky po 15 bodov, 1 individuálnych zadaní po 5 bodov Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu by študenti mali poznať metódy a nástroje na numerické výpočty potrebné vo vyššej počítačovej grafike (fyzikálne modelovanie a animácia, globálny osvetľovací problém, špeciálne modelovanie).	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Výpočtový model v numerickej matematike. Numerickej stabilita a robustnosť, analýza chýb. Teória aproximácie. Numerickej algebra. Riešenie veľkých sústav lineárnych rovníc. Hľadanie koreňov nelineárnych rovníc. Numerickej derivácia a integrácia. Optimalizácia - formulácia úlohy, základy konvexnej analýzy, numerickej metódy hľadania minima - gradientné metódy. Diferenčné metódy a metóda konečných prvkov. Úvod do numerickej riešenia diferencálnych rovníc. Knižnice numerickej metód a práca s nimi.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Numerickej matematika pre informatika : Riešené príklady v programe Mathematica / Roman Ďurikovič, Vladimír Ďurikovič. Trnava : Univerzita sv. Cyrila a Metoda, 2011 Numerickej metódy / Jela Babušíková, Marián Slodička, Juraj Weisz. Bratislava : Univerzita Komenského, 2000	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 323					
A	B	C	D	E	FX
24,15	9,6	18,89	18,89	22,6	5,88
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Jela Babušíková, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-223/24	<b>Názov predmetu:</b> Virtuálna a rozšírená realita
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> kurz <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 4 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: projekt (30%) a úlohy na cvičeniach (10%). Skúška: písomná skúška (60%). Na úspešné absolvovanie predmetu musí študent získať aspoň 50% bodov z projektu a úloh na cvičeniach a aspoň 50% bodov zo skúšky. Stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%. Váha priebežného / záverečného hodnotenia: Priebežné hodnotenie/Skúška: 40/60.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní budú študenti ovládať teoretické základy a praktické zručnosti pri autorskej (aj tímovej) tvorbe aplikácií rozšírenej a virtuálnej reality.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Virtuálna realita, definície a základné pojmy, využitie v priemysle a kultúre Rozšírená realita, definícia pojmov, využitie v priemysle a kultúre Hardvér pre Virtuálnu a Rozšírenú realitu (Vstupné a výstupné zariadenia) Prípadová štúdia aplikácie Rozšírenej reality v priemysle (Dizajn automobilov, vizualizácia dát a procesov vo fabrike), Prípadová štúdia aplikácie Virtuálnej reality v zdravotnej starostlivosti (Virtuálna Terapia, Virtuálna Fyzioterapia) Registrácia a trackovanie v rozšírenej realite (Marker, Markerless, RGBD, GPS) 3D rekonštrukcia objektov, Digital Twin API a komerčný software pre Virtuálnu a Rozšírenú realitu Modelovanie a vizualizácia softvéru vo Virtuálnej realite	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Displays: fundamentals & applications / Hainich, Rolf R., and Oliver Bimber: AK Peters/CRC Press, 2016. Augmented reality: principles and practice / Schmalstieg, Dieter, and Tobias Hollerer: Addison-Wesley Professional, 2016. Eswaran, M., and MVA Raju Bahubalendruni. "Challenges and opportunities on AR/VR	

technologies for manufacturing systems in the context of industry 4.0: A state of the art review.&quot; Journal of Manufacturing Systems 65 (2022): 260-278.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 21

A	B	C	D	E	FX
14,29	19,05	38,1	0,0	23,81	4,76

**Vyučujúci:** RNDr. Zuzana Berger Haladová, PhD., doc. RNDr. Martin Madaras, PhD., Mgr. Lukáš Gajdošech, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 18.06.2024

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-113/22	<b>Názov predmetu:</b> Výpočtová fuzzy logika, modelovanie a systémy
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b> Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: 2 / 2 (prednáška / cvičenie) Počet kreditov: 6 Odporúčaný semester/trimester štúdia: aplikovaná informatika 3/L Stupeň štúdia: I Podmieňujúce predmety: žiadne Podmienky absolvovania predmetu: Skúška: skúška je písomná a ústna, dva programátorské príklady a jedna teoretická otázka Priebežné hodnotenie: 0 Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> Type of educational activities: 2/2 (lecture/exercise) Number of credits: 6 Recommended semester: applied informatics 3/S Educational level: I Prerequisites: none Course requirements: Examination: examination is in written and oral form, two programming tasks and one theoretical question Continuous assessment: 0 Approximate evaluation scale: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Scale of assessment (preliminary/final): 0/100	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Skúška: skúška je písomná a ústna, dva programátorské príklady a jedna teoretická otázka Priebežné hodnotenie: Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Teoretické a praktické základy výpočtovej fuzzy logiky, modelovania a systémov	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1) Pravidlové systémy, DPLL-procedúra, binárna rezolúcia, hyper-rezolúcia. 2) Neurčitost' a jej formalizácia, triangulárne (ko-)normy, spojitosť. 3) Viachodnotové (fuzzy) logiky a výpočtové formalizmy (Lukasiewiczova, Goedelova, produktová). 4) Fuzzy množiny. 5) Fuzzy čísla a aritmetika. 6) Modifikátory fuzzy množín (hedges).	

- 7) Fuzzy aproximačné modely, F-transform, fuzzy cluster analýza.
- 8) Fuzzy inferencia, kompozičné pravidlo inferencie (CRI).
- 9) Fuzzy pravidlá - Mamdani-ho typu.
- 10) Fuzzy pravidlá - Sugeno-Takagi-ho typu.
- 11) Lingvistická premenná, Zadehov prístup.
- 12) Fuzzifikácia.
- 13) Defuzzifikácia.
- 14) Fuzzy inferenčné systémy, fuzzy riadiče.

**Odporúčaná literatúra:**

- [1] Hájek, P. (1998). Metamathematics of fuzzy logic. Trends in Logic, vol. 4, Kluwer Academic Publishers.
- [2] Klement, E. P., Mesiar, R., (2005). Logical, Algebraic, Analytic and Probabilistic Aspects of Triangular Norms, Elsevier.
- [3] U. Schoening, J. Toran (2013), The Satisfiability Problem: Algorithms and Analyses, ser. Mathematik fuer Anwendungen. Lehmanns Media.
- [4] Jantzen J. (2013). Foundations of Fuzzy Control: A Practical Approach, 2nd Edition, Wiley. ISBN: 978-1-118-50622-6.
- [5] Novák, V., Perfilieva, I., & Dvorak, A. (2016). Insight into fuzzy modeling. John Wiley & Sons.
- [6] Guller D. (2019). Hyperresolution for Goedel Logic with Truth Constants. Fuzzy Sets and Systems. 363: 1-65.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 94

A	B	C	D	E	FX
55,32	31,91	7,45	0,0	0,0	5,32

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Dušan Guller, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 29.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KAI/2-AIN-108/15	<b>Názov predmetu:</b> Výpočtová logika
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Hodnotenie zo semestra: - aktivita na cvičeniach 10b (min 5b) - domáce úlohy 10b (min 5b) - midterm 10b - projekt 30b (min 15b) Skúška: - ústna skúška s písomnou prípravou 40b (min 20b) Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 60/40	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Kurz sa zaoberá riešením problémov metódami výpočtovej logiky s využitím modelovania a automatickej inferencie. Poslucháči sa oboznámia s modelovaním problémov v klasickej logike (SAT), a v logickom programovaní (Prolog, ASP). Kurz sa zameriava na reprezentačnú silu jednotlivých formalizmov, ako aj na algoritmické aspekty (výpočet vyplývania, jeho správnosť a výpočtová zložitosť). Poslucháči tiež nadobudnú prehľad o implementáciách jednotlivých inferenčných algoritmov a praktickú zručnosť s ich používaním.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> - Klasická výroková logika (opakovanie) - Kódovanie problémov do SATu, využitie SAT solverov - Logické programovanie (syntax, SLDNF rezolvenca, stabilné modely) - Kódovanie problémov do logických programov a využitie LP solverov (Prolog, ASP)	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Biere, A., Heule, M. and van Maaren, H. eds., 2009. Handbook of satisfiability (Vol. 185). IOS press. Björk, M., 2011. Successful SAT encoding techniques. Journal on Satisfiability, Boolean Modeling and Computation, 7(4), pp.189-201.	

Sterling, L. and Shapiro, E.Y., 1994. The art of Prolog: advanced programming techniques. MIT press.  
Baral, C., 2003. Knowledge representation, reasoning and declarative problem solving. Cambridge university press.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 234

A	B	C	D	E	FX
17,09	17,09	25,64	17,52	7,26	15,38

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Martin Homola, PhD., Mgr. Júlia Pukancová, PhD., Mgr. Janka Boborová

**Dátum poslednej zmeny:** 23.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-150/24	<b>Názov predmetu:</b> Vývoj natívnych aplikácií pre Cloud
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> Je odporúčané absolvovanie predmetu 2-AIN-275/22 Vývoj veľkých softvérových aplikácií. Nie je to však striktná prerekvizita.	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: midterm Skúška: ústna alebo písomná skúška Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40/60	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Cieľom predmetu je, aby študenti: 1. Porozumeli princípom natívnych aplikácií pre cloud 2. Naučili sa princípy kontajnerizácie aplikácií 3. Naučili sa princípy mikroslužieb a ich integrácie 4. Naučili sa princípy serverless programming v cloude 5. Naučili sa princípy data streaming 6. Získali prehľad o základných službách cloud (na príklade Amazon AWS) 7. Získali praktické skúsenosti s vybranými technológiami na kontajnerizáciu, mikroslužby, data streaming a serverless programming v cloude.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Princípy natívnych aplikácií pre cloud. 2. Mikroslužby 3. Kontajnerizácia (Docker/Podman). 4. Orchestrácia kontajnerov (Kubernetes) 5. Java pre natívne cloud aplikácie (MicroProfile, SpringBoot, Quarkus). 6. Návrhové vzory pre mikroslužby a cloud-native aplikácie 7. Základný prehľad služieb v Amazon AWS Cloud 8. Serverless programovanie v AWS cloude 9. Data streaming a KAFKA.	

## 10. MLOps a cloud

Témy cvičení:

1. SpringBoot
2. Docker/Podman
3. Kubernetes
4. Quarkus
5. Amazon AWS EC2
6. Amazon AWS API Gateway, AWS Lambda
7. KAFKA

### Odporúčaná literatúra:

Indrasiri, K., Suhothayan, S.: Design patterns for cloud native applications. O'Reilly 2021.  
Kralj, M.: Road the Cloud-Native Era: More than just Datacenters in the Sky. OpenSlava 2018.  
Burns, B., Beda, J., Hightower, K.: Kubernetes: Up and Running, 2nd edition. O'Reilly. 2019.  
Clingan, J., Finnigan, K.: Kubernetes Native Microservices with Quarkus and MicroProfile. Manning Publications 2021.  
Richardson, R.: Microservices Patterns: With Examples in Java. Manning Publications 2019.  
Tiež na: <https://microservices.io/>  
Gammelgaard, C. H.: Microservices in .NET, Second Edition. Manning Publications 2021.  
Freeman, A.: Pro ASP.NET Core 3. Develop Cloud-Ready Web Applications Using MVC, Blazor, and Razor Pages. 8th Edition. Apress 2020.  
Spring Boot: <https://docs.spring.io/spring-boot/docs/current/reference/htmlsingle/>  
Spring Cloud: <https://docs.spring.io/spring-cloud/docs/current/reference/html/>  
Kubernetes: <https://kubernetes.io>  
MicroProfile: <https://microprofile.io/>  
Amazon AWS: <https://aws.amazon.com/products/>  
Amazon AWS Architecture center: <https://aws.amazon.com/architecture/>  
Microsoft Azure Architecture Center: <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/architecture/>  
Microsoft Azure Portal: <https://azure.microsoft.com/en-us/features/azure-portal/>  
Stopford, B.: The Data Dichotomy: Rethinking the Way We Treat Data and Services.  
<https://www.confluent.io/blog/data-dichotomy-rethinking-the-way-we-treat-data-and-services/>  
What every software engineer should know about real-time data's unifying abstraction - <https://engineering.linkedin.com/distributed-systems/log-what-every-software-engineer-should-know-about-real-time-datas-unifying>  
<https://kafka.apache.org/documentation/>  
Kreuzberger, D., Kühl, N., Hirschl, S.: Machine Learning Operations (MLOps): Overview, Definition, and Architecture. Draft paper.  
Lecture slides.

### Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský, anglický

### Poznámky:

### Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 26

A	B	C	D	E	FX
46,15	11,54	23,08	11,54	7,69	0,0

Vyučujúci: RNDr. Ľubor Šešera, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 19.06.2024

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KAI/2-AIN-275/24	<b>Názov predmetu:</b> Vývoj veľkých softvérových aplikácií
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: príklady na cvičeniach Skúška: ústna alebo písomná skúška Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40/60	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je, aby študenti: 1. Rozumeli viacvrstvovým architektúram veľkých softvérových systémov 2. Získali praktické skúsenosti s modernou implementáciou jednotlivých vrstiev takéhoto systému. 3. Získali praktické skúsenosti s Continuous integration and delivery Na prednáškach sa študenti najskôr oboznámia s viacvrstvovou architektúrou veľkých internetových / intranetových systémov. Následne sa naučia spôsob realizácie prezentačnej vrstvy na báze moderných frameworkov na tvorbu SPA (single-page applications). Ďalej sa naučia, akým spôsobom sa vyvíja komplexná aplikačná vrstva v prostrediach JavaEE/JakartaEE a .NET. Potom sa naučia, akým spôsobom prebieha kontinuálny vývoj a nasadenie veľkých systémov s využitím techník Continuous integration and delivery ako časti DevOps. V ďalšej časti sa študenti presunú nad úroveň jedného systému a oboznámia sa s rôznymi architektúrami integrácie systémov. Detailnejšie sa dozvedia o integrácií na báze webových služieb: SOAP aj REST. Na cvičeniach študenti implementujú jednoduchý príklad viacvrstvého systému v nástroji Angular od firmy Google pre front-end na strane klienta a platforme Microsoft .NET pre aplikačnú vrstvu. Vytvorenú aplikáciu zároveň „zabalí“ do DevOps prostredia najskôr v platforme .NET a následne nasadia aj do cloudu MS Azure.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Stručná osnova prednášok:	

1. Architektúra softvérového systému a architektonické pohľady.
2. Viacvrstvová architektúra internetových/intranetových systémov.
3. Prezentačná vrstva: serverovské stránky
4. Prezentačná vrstva: klientske stránky
5. Prezentačná vrstva v mobilných zariadeniach.
6. Aplikačná vrstva v JakartaEE.
7. Aplikačná vrstva v .NET
8. Prepojenie aplikačnej na dátovú vrstvu
9. DevOps
10. Integrované architektúry
11. Webové služby (WS) založené na SOAP a WS založené na REST. Princípy GraphQL.

Stručná osnova cvičení:

1. Modelovanie architektonických pohľadov podľa princípov Rozanského a Woodsa (3 cvičenia)
2. Implementácia prezentačnej vrstvy vo frameworku Angular (4 cvičenia)
3. Implementácia aplikačnej vrstvy vo frameworku .NET (2 cvičenia)
4. Implementácia DevOps v .NET, DevOps v MS Azure cloude (2 cvičenia)

### **Odporúčaná literatúra:**

Základná:

ŠEŠERA, L. – GREC, P. – NÁVRAT, P. Architektúra softvérových systémov: Architektúra internetových systémov a architektúra orientovaná na služby. Bratislava: Nakladateľstvo STU, 2011. 385 s. ISBN 978-80-227-3546-9.

Slajdy z prednášok.

Odporúčaná:

Fowler, M. et al.: Patterns of Enterprise Application Architecture. Addison-Wesley 2003.

Rozanski, N., Woods, E.: Software Systems Architecture: Working with Stakeholders Using Viewpoints and Perspectives. 2nd Edition. Addison-Wesley, 2011.

Hohpe, G., Woolf, B.: Enterprise Integration Patterns: Designing, Building and Deploying Messaging

Solutions. Addison-Wesley, 2004.

Lindley, C.: Front-end Developer Handbook 2019.

<https://frontendmasters.com/books/front-end-handbook/2019/>

Zimmermann, O.: Building Service-Oriented Architectures with Web Services. Tutorial. OOPSLA 2008.

Angular: <https://angular.io/docs>

React: <https://reactjs.org/docs/getting-started.html>

Jakarta EE Tutorial (oficiálna dokumentácia Jakarta EE projektu):

<https://eclipse-ee4j.github.io/jakartaee-tutorial/>

gRPC: <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/grpc/?view=aspnetcore-6.0>

GraphQL: <https://docs.microsoft.com/en-us/shows/graphql/>

Davis, J., Daniels, R.: Effective DevOps. O'Reilly 2016.

Riedesel, J.: Software Telemetry: Reliable logging and monitoring. Manning Publications 2021.

### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský, anglický

### **Poznámky:**

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 137					
A	B	C	D	E	FX
33,58	23,36	24,82	13,87	3,65	0,73
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Ľubor Šešera, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 19.06.2024					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KDMFI/2-AIN-224/15		<b>Názov predmetu:</b> Webové programovanie			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 6					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: úlohy (50%), projekt (50%) Skúška: praktická (treba aspoň 70% bodov zo semestra) Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20 / 80					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent bude vedieť vytvoriť rozsiahlejšiu edukačnú webovú aplikáciu s využitím databáz, resp. iných úložísk a moderných technológií pre vývoj dynamických webových aplikácií.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> HTML5 - Canvas, Web Storage, Media, Drag&Drop jQuery, JQueryUI, Vue.js, prípadne iný vhodný framework AJAX - manipulácia s objektmi ich vlastnosťami (aj CSS), efekty, spracovanie udalostí, efektívna práca s formulármi, atď. Obojsmerná komunikácia medzi serverom a klientom					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> aktuálne dokumentácie k jednotlivým technológiám w3schools.com vlastné elektronické texty zverejňované na webovej stránke, resp. v prostredí Moodle					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 254					
A	B	C	D	E	FX
67,32	11,02	8,66	1,57	3,94	7,48
<b>Vyučujúci:</b> PaedDr. Roman Hrušecký, PhD., prof. RNDr. Zuzana Kubincová, PhD.					

**Dátum poslednej zmeny:** 21.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2026/2027	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-AIN-188/15	<b>Názov predmetu:</b> Životný cyklus informačných systémov
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> seminár <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: priebežné odovzdávanie vypracovaných častí projektu Záver priebežného hodnotenia: vypracovanie projektu Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti sa budú dôkladne orientovať v neskorších fázach životného cyklu informačného systému – zabezpečenie prevádzky a podpory, tvorba aktualizácií na projekte, ktorý vývojári prevzali od inej vývojovej skupiny a podobne.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Životný cyklus vývoja softvéru</li><li>2. Súvislosť s modelom vývoja informačného systému</li><li>3. Nasadenie softvéru do prevádzky</li><li>4. Verziovanie vydaní</li><li>5. Údržba softvéru – plánovanie</li><li>6. Údržba softvéru – procesy</li><li>7. Údržba softvéru – kategorizácia</li><li>8. Podpora zákazníkov – nástroje a metódy</li><li>9. Reverzné inžinierstvo</li><li>10. Integrácia</li></ol>	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Software engineering : The production of quality software / Shari Lawrence Pfleeger. New York : Macmillan, 1987	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 2					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Pavel Petrovič, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 18.11.2021					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.					