

## OBSAH

1. Cloudové technológie.....	2
2. Dejiny informatiky.....	5
3. Diplomová práca a jej obhajoba.....	7
4. Funkcionálne programovanie.....	9
5. Hĺbková analýza dát.....	12
6. Informačná bezpečnosť.....	16
7. Informačné technológie v priemysle a praxi.....	20
8. Inteligentné systémy.....	23
9. Korpusová a počítačová lingvistika.....	27
10. Manažment softvérových projektov.....	30
11. Metodológia výskumu v informatike.....	33
12. Neurónové siete.....	36
13. Objavovanie znalostí.....	39
14. Objavovanie znalostí z edukačných dát.....	43
15. Odborná komunikácia v anglickom jazyku.....	46
16. Odborná prax.....	49
17. Pokročilé testovanie softvéru.....	52
18. Princípy robotických systémov a priemyselných meraní.....	55
19. Rozšírená realita.....	59
20. Seminár k diplomovej práci I.....	63
21. Seminár k diplomovej práci II.....	65
22. Softvérové inžinierstvo.....	67
23. Spoločenské, morálne a ekonomické aspekty informatiky.....	71
24. Systémy aplikovanej a priemyselnej informatiky.....	75
25. Technológie spracovania veľkých dát.....	78
26. Virtuálna realita.....	81
27. Vybrané kapitoly z vývoja softvéru I.....	85
28. Vybrané kapitoly z vývoja softvéru II.....	88
29. Vývoj aplikácií pre iOS.....	91
30. Úvod do spracovania prirodzeného jazyka.....	94
31. Úvod do strojového učenia.....	97
32. Úvod do vizualizácie informácií.....	100

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ CT/22	<b>Názov predmetu:</b> Cloudové technológie
<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> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Celková záťaž študenta: 75 hodín. Z toho: semináre - 26 hodín, domáca príprava - 49 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na seminároch. V priebehu semestra rieši študent sadu praktických individuálnych zadaní k jednotlivým témam (100%). Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa v celkovom bodovom hodnotení menej ako 70 percent. Hodnotenie: absolvoval = 100 % - 70 %, absolvoval = 69 % - 0 % .	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Znalosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- architektonické rámce IKT</li><li>- informačná architektúra</li><li>- cloudové technológie</li><li>- infraštruktúra IKT</li><li>- požiadavky používateľov na systém IKT</li><li>- zavedenie riešení</li><li>- dátové modely</li><li>- nástroje na extrakciu transformáciu a načítanie</li><li>- ukladanie údajov</li></ul> Zručnosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- identifikovať požiadavky zákazníkov</li><li>- mať prehľad o najnovších riešeniach informačných systémov</li><li>- riadiť architektúru údajov IKT</li><li>- konfigurovať systém IKT</li><li>- spravovať virtuálne počítače IKT</li><li>- riadiť prechod zo staršej verzie IKT</li><li>- analyzovať obchodné požiadavky</li><li>- sledovať technologické trendy</li><li>- definovať fyzickú štruktúru databázy</li><li>- vykonávať zálohovanie</li></ul> Výsledky vzdelávania:	

- Študent definuje rôzne typy modelov cloud computingu, vie charakterizovať šesť výhod cloud computingu. Študent vie charakterizovať globálnu infraštruktúru cloudu, podrobnejšie charakterizuje jednotlivé kategórie služieb a jednotlivé základné služby. Študent vie vysvetliť dôležitosť spoľahlivosti a vysokej dostupnosti služieb. Študent pozná základné princípy a modely tvorby cien služieb, ako aj spôsob výpočtu cien služieb v cloudu. Študent má praktické skúsenosti s jednotlivými službami dostupnými v cloudu a ich základnými nastaveniami. Študent si uvedomuje dôležitosť bezpečnosti, pozná riziká a model zdieľanej zodpovednosti. Študent ovláda základy networkingu a úlohu virtuálnej siete v cloudu. Študent pozná a prakticky ovláda prácu s rôznymi typmi úložísk. Študent rozumie a vie nastaviť rôzne typy databázových služieb. Prostredníctvom praktických zadaní a prípadových štúdií študent rozvíja svoje praktické skúsenosti, vie identifikovať reálne situácie pre nasadenie služieb cloudu.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Dostupné riešenie cloud platformou. Základná orientácia v cloud platforme.

- domáca príprava: Vytvorenie prístupov, oboznámenie sa s prostredím vybraného Cloudového riešenia (2 hod.)

2. Cenová politika účtovania služieb. Výpočet nákladov na prevádzku. Modely technickej podpory.

- domáca príprava: Práca na zadaní – výpočet nákladov na vlastníctvo, výpočet mesačných nákladov, výpočet efektivity migrácie do cloudu. (4 hod.)

3. Prehľad globálnej cloud infraštruktúry. Cloud služby a kategórie služieb. Manažovacia konzola.

- domáca príprava: Práca na zadaní – identifikácia služieb v cloudu, rozlišovanie medzi regiónmi, zónami dostupnosti a hraničnými bodmi. (4 hod.)

4. Bezpečnosť cloudu. Model zodpovednosti. Pridelovanie oprávnení a rolí. Zabezpečenie používateľských účtov. Zabezpečenie údajov.

- domáca príprava: Práca na zadaní – identifikácia zodpovednosti za služby cloudu, vytvorenie účtov, skupín a rolí, zabezpečenie účtov a služieb podľa zadania (IAM) (4 hod.)

5. Sieťovanie a distribúcia obsahu. Infraštruktúra virtuálneho privátneho cloudu. Systém doménových mien v cloudu.

- domáca príprava: Práca na zadaní – vytvorenie VPC a nastavenie zodpovedajúcich oprávnení, práca s nástrojom na správu doménových mien (4 hod.)

6. Výpočtové komponenty cloudu. Virtuálne serverové inštancie. Udalosťami riadené počítanie. Orchestračné služby.

- domáca príprava: Práca na zadaní – vytvorenie virtuálnej inštancie výpočtového servera, nasadenie webovej aplikácie (4 hod.)

7. Dátové úložiská. Úložiská objektov. Automaticky škálovateľné úložiská. Škálovateľné súborové systémy. Archivačné úložiská.

- domáca príprava: Práca na zadaní – vytvorenie úložiska a jeho mapovanie na doménové meno, zmena veľkosti úložiska, archivovanie údajov (4 hod.)

8. Databázové systémy. Relačné databázové systémy. NoSQL databázy. Dátové sklady.

- domáca príprava: Práca na zadaní – vytvorenie databázovej inštancie a jej použitie v aplikácii (4 hod.)

9. Architektúra cloudu. Princípy dizajnu cloudu. Bezpečnosť, spoľahlivosť, výkonnosť a dostupnosť riešenia. Odporúčanie nástroje.

- domáca príprava: Práca na zadaní – návrh vysoko dostupnej a spoľahlivej virtuálnej infraštruktúry a jej overenie nástrojmi prevádzkovateľa cloudu (4 hod.)

10. Automatické škálovanie a monitorovanie. Rozkladanie záťaže.

- domáca príprava: Práca na zadaní – monitoring stavu nasadenej infraštruktúry, modifikovanie infraštruktúry v závislosti od jej vyťaženia (4 hod.)

11. Umelá inteligencia. Nástroje pre riešenie problémov umelej inteligencie.

- domáca príprava: Práca na zadani – Použitie nástrojov pre riešenie problémov pomocou umelej inteligencie (analýza textu, chatbot, analýza obrazu, ...) (4 hod.)

12. Internet vecí v cloude.

- domáca príprava: Práca na zadani – Návrh služieb cloudu pre špecifickú oblasť použitia IoT, ovládanie zariadení, analýza služieb (4 hod.)

13. Strojové učenie. Nástroje a prípadové štúdie.

- domáca príprava: Práca na zadani – Vizualizácia údajov, tréning modelu, predpovedanie, počítačové videnie (3 hod.)

#### **Odporúčaná literatúra:**

E-learningový kurz Cloudové technológie (<https://edu.ukf.sk>)

E-learningové kurzy AWS Academy (<https://awsacademy.instructure.com>)

Buyya, R., Vecchiola, C., Selvi, S.T. Mastering Cloud Computing. Foundations and Applications Programming. Morgan Kaufmann. 469 s.. 2013. ISBN 978-0-12-411454-8.

Laszewski, T., Arora, K., Farr, E., Zonooz, P. Cloud-Native Architectures. Design high-availability and cost-effective applications for the cloud. Packt Publishing. Birmingham. 2018.

Sarkar, A., Shah, A. Learning AWS - Second Edition. Packt Publishing. Birmingham. 2018.

Daswani, R. AWS Certified Cloud Practitioner Exam Guide. Packt Publishing. Birmingham. 630 s. 2022.

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

slovenský

#### **Poznámky:**

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

ABS	N
0.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. Mgr. Martin Drlík, PhD., PaedDr. Peter Švec, Ph.D.,

**Dátum poslednej zmeny:** 23.01.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 21.01.2022

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/DEJ/22	<b>Názov predmetu:</b> Dejiny informatiky
<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 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Podmienky na absolvovanie predmetu: PH Celková záťaž študenta: 100 hodín Prednášky 13 hodín Cvičenia 13 hodín Príprava na cvičenia 13x3=39 hodín Príprava seminárnej práce 35 hodín Podmienky na získanie kreditov: Pre získanie kreditov po absolvovaní výučby z uvedeného predmetu je potrebné vypracovať seminárnu prácu na jednu z tém uvedených nižšie v zozname. Každá téma seminárnej práce bude vypracovaná podľa známych zásad pre písanie takýchto prác. Študent si vyberie ľubovoľnú tému, pripraví si prezentáciu v rozsahu min. 20 snímok (30 min.) na vybranú tému, ktorú bude v rámci cvičení prezentovať. Po absolvovaní prezentácie je potrebné ju poslať do systému LMS MOODLE ako súbor.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Výsledky vzdelávania: <ul style="list-style-type: none"><li>• Študent vie charakterizovať jednotlivé obdobia vývoja počítačov.</li><li>• Študent pozná hlavné osobnosti podieľajúce sa na vývoji počítačov.</li><li>• Študent je schopný poznatky z histórie počítačov aplikovať vo výučbe informatiky.</li><li>• Študent je zručný v oblasti vyhľadávania pojmov z oblasti IKT v známych databázach.</li><li>• Študent má prehľad o súčasnom stave výpočtovej techniky.</li></ul>	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Stručná osnova predmetu: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Prehľad výpočtovej techniky (od abakusu k Babbageovi).</li><li>2. Prvé počítače. Prečo sa zaoberať históriou informatiky. Skôr používané pojmy.</li><li>3. Počítače 1. až 5. generácie. Hardwarové a softwarové chápanie pojmu generácia.</li><li>4. Rodiny počítačov. Počítače digitálne, analógové a hybridné.</li><li>5. Skoršie komponenty a prídavné zariadenia počítačov. Druhy pamätí. Vnútorne pamäte. V/V zariadenia.</li></ol>	

6. Od strojového kódu k programovacím jazykom. Jazyky, ktoré zásadne ovplyvnili ďalší vývoj (Algol, Fortran, Cobol, Basic, PL/I, APL, Lisp, Simula, Pascal, C...)
7. Operačné systémy. Počítače bez operačného systému. Zárodky prvých OS. Komponenty moderných OS. Príklady niektorých OS.
8. Vývojové trendy v hardware a software.
9. CISC/RISC, integrácia, vzťah HW/SW/OS, siete a Internet, odklon od procedurálnych jazykov, OOP
10. Najvýznamnejšie objavy v IKT v 20. a 21. storočí
11. Budúcnosť číslicovej techniky – nanotechnológie
12. Počítače a spoločnosť.
13. Počítač: nástroj, partner alebo hrozba?

#### **Odporúčaná literatúra:**

Odporúčaná literatúra:

CAMPBELL-KELLEY, M., ASPRAY, W.: Computer: A History of the Information Machine NY: Basic, 1996

CERUZZI, P.: A History of Modern Computing, MIT Press, 1999

Communications of the A.C.M., Vol. 15 (1972), Nr. 7 (špeciálne číslo venované histórii IT)

Communications of the A.C.M., Vol. 40 (1997), Nr. 2 (špeciálne číslo venované smerovaniu v budúcnosti)

Bernard, JM; Hugon, J.: Od logických obvodov k mikroprocesorom, SNTL, Praha 1982

Glenn Brookshear, J.: Informatika, Computer Press, Brno 2013

Mueller, S.: Osobní počítač - Nejpodrobnější průvodce hardwarem PC, Computer Press, Brno 2001

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

Jazyk slovenský

#### **Poznámky:**

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 318

A	B	C	D	E	FX
36.48	31.13	21.7	7.23	3.46	0.0

**Vyučujúci:** prof. Ing. Milan Turčáni, CSc.,

**Dátum poslednej zmeny:** 18.01.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 28.11.2021

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ mDPSS/22	<b>Názov predmetu:</b> Diplomová práca a jej obhajoba
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 20	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Spôsob ukončenia: obhajoba hodnotená klasifikačnými stupňami A - FX Podmienky: Študent počas obhajoby záverečnej práce prezentuje dosiahnuté výsledky získané spracovaním problematiky, pričom dôsledne rešpektuje tému záverečnej práce, dodržiava anotáciu práce a čas vymedzený na prezentáciu. Počas obhajoby jasne, výstižne a dôsledne prezentuje metodiku spracovania práce, výsledky získané jej riešením, prínos riešenej problematiky, odporúčania pre teóriu a odbornú prax. V rámci obhajoby odpovedá na odporúčania, otázky alebo námety týkajúce sa obhajoby záverečnej práce, ktoré školiteľ a oponent uviedli vo svojich posudkoch alebo boli položené členmi štátnicovej komisie v priebehu obhajoby. V následnej diskusii reaguje a odpovedá na otázky alebo pripomienky členov komisie pre štátne skúšky. Štátnicová komisia na neverejnom zasadnutí zhodnotí úroveň prezentácie, kvalitu dosiahnutých výsledkov v záverečnej práci a následne obhajobu záverečnej práce ohodnotí klasifikačným stupňom.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent obhajobou preukazuje: <ul style="list-style-type: none"><li>• znalosti vedeckého a odborného koncipovania záverečnej práce, pozná predpisy pre rozsah, štruktúru a úpravu záverečnej práce,</li><li>• úroveň schopnosti samostatného vedeckého bádania a tvorivej činnosti,</li><li>• schopnosť pracovať s informačnými zdrojmi a správne ich citovať a vyhľadávať, ako v knižničných, tak aj elektronických médiách a medzinárodných databázach a vybrať z nich podstatné informácie pre svoju tému,</li><li>• schopnosť nadobudnuté vedomosti tvorivo uplatňovať a používať ich pri riešení konkrétnych problémov,</li><li>• schopnosť komunikovať s vedeckou komunitou terminologicky správne a v odbornom jazyku používanom v príslušnom odbore,</li><li>• vie obhájiť, konfrontovať a kriticky posúdiť význam získaných výsledkov pre ďalší rozvoj vedeckej teórie a praxe,</li></ul>	

- kriticky zhodnotiť vlastný prínos a úroveň výsledkov uvedených v záverečnej práci.

**Stručná osnova predmetu:**

1. Prezentácia záverečnej práce študentom
2. Posudky k záverečnej práci
3. Rozprava k posudkom na záverečnú prácu
4. Diskusia k téme záverečnej práce

**Odporúčaná literatúra:**

13/2020 Smernica o záverečných, rigorózných habilitačných prácach ([www.uk.ukf.sk](http://www.uk.ukf.sk))  
Katuščák, D. (2013). Ako písať záverečné a kvalifikačné práce. Enigma  
KOLEKTÍV AUTOROV. (2013). Pravidlá slovenského pravopisu. VEDA, Bratislava  
Skalka, J. a kol. (2009). Prevencia a odhaľovanie plagiátorstva. UKF v Nitre, Nitra, ISBN: 978-80-8094-612-8, 128 s.  
Buchtová, B. (2006). Rétorika, Grada Publ, Praha

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

slovenský

**Poznámky:****Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 461

A	B	C	D	E	FX	RNPR	RPR
44.9	21.91	15.18	12.36	5.64	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:**

**Dátum poslednej zmeny:** 07.12.2021

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. **Dátum schválenia:** 06.12.2021



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ FP/22	<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> 1 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 5	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Celková záťaž študenta: 125 hodín. Z toho: prednášky - 13 hodín, cvičenia - 26 hodín, domáca príprava - 86 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na cvičeniach, odovzdanie všetkých priebežných zadaní (30 bodov) - nutná podmienka (100 %). Absolvovanie dvoch priebežných testov (2 x 15 bodov) a záverečného testu (40 bodov) - aspoň (57 %). Spolu za predmet: 100 bodov Hodnotenie: A = 100 % - 95%, B = 94 % - 90 %, C = 89 % - 85 %, D = 84 % - 80 %, E = 79 % - 70 %, FX = 69 % - 0 %	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Znalosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- algoritmizácia úlohy</li><li>- paradigmy programovania (funkcionálne programovanie, procedurálne programovanie)</li><li>- princípy programovania</li></ul> Zručnosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- postupy tvorby počítačového kódu v konkrétnom programovacom jazyku</li><li>- zhodnotenie a navrhnutie algoritmu pre riešenie konkrétnej zadanej úlohy</li><li>- kritické riešenie problémov</li><li>- analytické myslenie</li><li>- analyzovanie a riešenie problémov</li><li>- generovanie výstupov podľa zadania</li></ul> Výsledky vzdelávania: <ul style="list-style-type: none"><li>- Študent rozumie základným princípom funkcionálnej paradigmy programovania.</li><li>- Študent vie charakterizovať deklaratívnu a imperatívnu paradigmu programovania a porovnať ich.</li><li>- Študent je zručný v písaní programov v čistom (pure) funkcionálnom programovacom jazyku Haskell.</li><li>- Študent vie použiť funkcionálne techniky programovania v programovacom jazyku Python.</li><li>- Študent vie aplikovať rôzne techniky funkcionálneho programovania pri riešení algoritmických problémov.</li></ul>	

**Stručná osnova predmetu:**

1. Princípy funkcionálnej paradigmy programovania. Základné techniky funkcionálneho programovania v jazyku Haskell, jednoduché údajové typy.

- domáca príprava: príprava na 1. cvičenie - štúdium materiálov z prednášky v e-learningovom kurze, inštalácia softvéru (2 hod.)

2. Programovanie v jazyku Haskell: Definovanie pomenovanej funkcie, anonymnej funkcie, lokálnej funkcie, if-then-else, guarded equations, pattern matching

- domáca príprava: týždenne: príprava na cvičenie - štúdium materiálov z prednášky v e-learningovom kurze, riešenie úloh v e-learningovom kurze (5 hod.)

3. Údajové typy: n-tice, zoznamy, funkcie. Currying.

- domáca príprava: 5 hod.

4. Programovanie v jazyku Haskell: definovanie funkcií na prácu s n-ticami a zoznamami, list comprehension.

- domáca príprava: 5 hod.

5. Funkcie vyššieho rádu, výpočtové vzory mapping, filtering, folding.

- domáca príprava: príprava na priebežný test z programovania jednoduchých funkcií v jazyku Haskell (13 hod.)

6. Funkcionálne techniky programovania v jazyku Python - rekurzia, lambda notácia, list comprehension, mapping, filtering, folding.

- domáca príprava: 5 hod.

7. Vyhodnocovanie výrazov vo funkcionálnom programovaní: striktné (strict) a lenivé (lazy) vyhodnocovanie, spracovanie nekonečných zoznamov pri lenivom vyhodnocovaní.

- domáca príprava: 5 hod.

8. Transformácie funkcionálnych programov, optimalizácia výpočtu pri rekurzii, chvostová rekurzia.

- domáca príprava: 5 hod.

9. Definovanie údajového typu v jazyku Haskell, typové triedy a ich inštancie.

- domáca príprava: príprava na priebežný test z využívania funkcií vyššieho rádu v jazyku Haskell a Python (13 hod.)

10. Implementácia abstraktných dátových typov zásobník, rad, prioritný rad a príklady ich využitia.

- domáca príprava: 5 hod.

11. Implementácia univerzálnych metód riešenia problémov pomocou funkcií vyššieho rádu: rozdeľuj a panuj, backtracking.

- domáca príprava: 5 hod.

12. Porovnanie funkcionálneho a imperatívneho programovania v jazyku Python, zhrnutie charakteristík funkcionálnej paradigmy.

- domáca príprava: 5 hod.

13. Riešenie algoritmických úloh v jazyku Haskell a Python. Záverečný test.

- domáca príprava: príprava na záverečný test (13 hod.)

**Odporúčaná literatúra:**

e-learningový kurz:

FPV/KI/FP Funkcionálne programovanie. <https://edu.ukf.sk/mod/page/view.php?id=43051>

učebnice:

Fethi Rabhi, Guy Lapalme: Algorithms: A Functional Programming Approach, Addison-Wesley, 1999, ISBN 0-201-59604-0

Hutton, Graham: Programming in Haskell, Cambridge University Press, 2007, ISBN-10:

0521692695, <http://www.cs.nott.ac.uk/~pszgmh/pih.html>

Lipovača, Miran: Learn You a Haskell for Great Good! A Beginner's Guide, No Starch Press, 2011, ISBN: 978-1-59327-283-8, online: <http://learnyouahaskell.com/chapters>  
Mertz, David: Functional Programming in Python. O'Reilly Media, 2015  
tutoriál:  
Sturtz, J.: Functional Programming in Python: When and How to Use It. Dostupné na: <https://realpython.com/python-functional-programming/>

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

slovenský

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 66

A	B	C	D	E	FX
33.33	22.73	15.15	7.58	15.15	6.06

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Gabriela Lovászová, PhD., Mgr. Martin Vozár, PhD.,

**Dátum poslednej zmeny:** 23.01.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ HAD/22	<b>Názov predmetu:</b> Hĺbková analýza dát
<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> Celková záťaž študenta: 150 hodín. Z toho: prednášky - 26 hodín, cvičenia - 26 hodín, domáca príprava - 98 hodín. Podmienky absolvovania: Úspešné absolvovanie predmetu je podmienené skúškou, samostatným riešením projektu a úloh zadaných v kurze. Ústna skúška pozostáva z teoretických otázok (30%), z otázok týkajúcich sa riešených úloh v kurze (30%) a z obhajoby projektu (40%). Hodnotenie predmetu je dané výsledkom skúšky. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa v celkovom bodovom hodnotení menej ako 70 percent. Hodnotenie: A = 100 % - 95%, B = 94 % - 90 %, C = 89 % - 85 %, D = 84 % - 80 %, E = 79 % - 70 %, FX = 69 % - 0 %.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Znalosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- hĺbková analýza údajov</li><li>- kategorizácia informácií</li><li>- softvérový systém na štatistickú analýzu</li><li>- techniky vizuálnej prezentácie</li><li>- ekonomická a finančná gramotnosť</li></ul> Zručnosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- analyzovať veľké dáta (big data)</li><li>- definovať kritériá kvality údajov</li><li>- integrovať údaje IKT - kombinovať zdroje</li><li>- poskytnúť vizuálnu prezentáciu údajov</li><li>- realizovať procesy dátovej kvality</li><li>- vykonať hĺbkovú analýzu údajov</li><li>- vykonávať štatistické predpovede</li><li>- vykonať analytické matematické výpočty</li><li>- vyložiť aktuálne údaje</li><li>- vyvinúť aplikácie na spracovanie údajov</li><li>- referovať o výsledkoch analýzy</li><li>- kriticky riešiť problémy</li></ul> Výsledky vzdelávania:	

- Študent rozumie procesu objavovania znalostí - je oboznámený s procesom transformácie údajov na informácie a znalosti. Dôraz je kladený na modelovanie (Data Mining), ktoré je jadrom celého procesu objavovania znalostí (Knowledge Discovery). Študent diskutuje o možnostiach analýzy dát - aplikácii analytických metód na riešenie konkrétnych data mining-ových problémov/úloh objavovania znalostí. Pri riešení problémov sa kladie dôraz nie na algoritmy výpočtov, ale na podstatu metód, správny výber metódy a vyhodnotenie výsledkov (overenie predpokladov použitia, porovnanie výsledkov, vizualizácia, krížová validácia). Študent po absolvovaní predmetu je schopný analyzovať predspracované dáta, vybrať a aplikovať správnu metódu na riešenie data mining-ového problému/úlohy objavovania znalostí a vyhodnotiť získané výsledky.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Úlohy objavovania znalostí/typy DM problémov: deskripcia dát/sumarizácia a segmentácia
2. Úlohy objavovania znalostí/typy DM problémov: deskripcia konceptov a klasifikácia  
- domáca príprava: Pre každý týždeň je pripravený jeden praktický príklad vo virtuálnom vzdelávacom prostredí, ktorý študent podľa návodu vypracuje v jazyku Python, problémové a ťažšie pochopiteľné časti príkladu budú konzultované na cvičeniach. Domáca príprava bude prioritne zameraná na aplikácie knižníc: pandas, numpy, re, statistics, researchpy, plotly, mlxtend a scikit-learn. (2 hod.)
3. Úlohy objavovania znalostí/typy DM problémov: predikcia a analýza závislostí  
- domáca príprava: 2 hod.
4. Hĺbková analýza dát: štatistické metódy (viacrozmerné prieskumné techniky, lineárne/nelineárne modely)  
- domáca príprava: 2 hod.
5. Hĺbková analýza dát: metódy strojového učenia (symbolické, subsymbolické metódy)  
- domáca príprava: 2 hod.
6. Vyhodnotenie výsledkov: krížová validácia, m-násobná krížová validácia  
- domáca príprava: 2 hod.
7. Vyhodnotenie výsledkov: overenie predpokladov použitia, porovnanie výsledkov a vizualizácia (základné štatistické metódy)  
- domáca príprava: 2 hod.
8. Prípadová štúdia: modelovanie cien vybraných komodít na svetových trhoch (zdroj: verejné databázy, úloha: predikcia, metódy: lineárne/nelineárne modely)  
- domáca príprava: Príprava zadného projektu: metodika modelovania správania sa používateľov webu v závislosti od času (určenie modelu, odhad parametrov modelu maximalizáciou logaritmu multinominálnej funkcie vierohodnosti, odhad logitov pre všetky hodnoty nezávislých premenných, odhad pravdepodobností prístupov, vizualizácia pravdepodobností výberu webovej časti  $j$  v čase  $i$ , evalvácia modelu, porovnanie empirických a teoretických početností/pravdepodobností/logitov, analýza rezíduí, krížová validácia). Projekt pozostáva z viacerých fáz rozdelených do viacerých týždňov. (8 hod.)
9. Prípadová štúdia: modelovanie pravdepodobností prístupov na webové časti portálu (zdroj: logovací súbor, úloha: predikcia, metódy: lineárne/nelineárne modely)  
- domáca príprava: 8 hod.
10. Prípadová štúdia: analýza nákupného košíka (zdroj: databáza predaja, úloha: analýza závislostí, metódy: symbolické metódy strojového učenia)  
- domáca príprava: 8 hod.
11. Prípadová štúdia: modelovanie spotrebiteľského správania (zdroj: databáza predaja, úloha: deskripcia konceptov, metódy: lineárne/nelineárne modely)  
- domáca príprava: 8 hod.
12. Prípadová štúdia: reštrukturalizácia webu (zdroj: logovací súbor, úloha: analýza závislostí, metódy: symbolické metódy strojového učenia)

- domáca príprava: 8 hod.

13. Prípadová štúdia: segmentácia dokumentov/používateľských sedení/spotrebiteľov (zdroj: kolekcia dokumentov/logovací súbor/databáza predaja, úloha: segmentácia, metódy: viacrozmerne prieskumné techniky/subsymbolické metódy strojového učenia)

- domáca príprava: Dokončenie zadného projektu: metodika modelovania správania sa používateľov webu v závislosti od času (určenie modelu, odhad parametrov modelu maximalizáciou logaritmu multinominálnej funkcie vierohodnosti, odhad logitov pre všetky hodnoty nezávislých premenných, odhad pravdepodobností prístupov, vizualizácia pravdepodobností výberu webovej časti j v čase i, evalvácia modelu, porovnanie empirických a teoretických početností/pravdepodobností/logitov, analýza rezíduí, krížová validácia). Projekt pozostáva z viacerých fáz rozdelených do viacerých týždňov. (8 hod.)

14. Príprava na skúšku, skúška

- domáca príprava: 38 hod.

### **Odporúčaná literatúra:**

1. E-learningový kurz v LMS systéme Moodle (<https://edu.ukf.sk> - presná adresa kurzu sa aktualizuje každý rok)
2. Benko, L. - Munk, M. 2020. Data Mining: Modelovanie správania sa používateľov webu. Nitra : UKF, 2020. 202 s. ISBN 978-80-558-1575-6.
3. Benko, L. - Munk, M. 2021. Data Mining. Nitra : UKF, 2021. 131 s. ISBN 978-80-558-1794-1.
4. Antoni, L. a kol. 2020. Dátová veda a jej aplikácie : národný výstup projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie. Košice : ŠafárikPress, 2020. 188 s. ISBN 978-80-8152-917-7.
5. Munková, M. - Munk, M. 2016. Evalvácia strojového prekladu. Nitra : UKF, 2016. 173 s. ISBN 978-80-558-1116-1.
6. Munk, M. - Pilkova, A. - Benko, L. - Blazekova, P. - Svec, P. 2021. Web usage analysis of Pillar 3 disclosed information by deposit customers in turbulent times. Expert Systems with Applications. 2021, 185, art. no. 115503.
7. Hajek, P. - Barushka, A. - Munk, M. 2021. Neural Networks with Emotion Associations, Topic Modeling and Supervised Term Weighting for Sentiment Analysis. International Journal of Neural Systems. 2021, 31(10), art. no. 2150013.
8. Hajek, P. - Barushka, A. - Munk, M. 2020. Fake consumer review detection using deep neural networks integrating word embeddings and emotion mining. Neural Computing and Applications. 2020, 32(23), 17259-17274.
9. Munk, M. - Pilkova, A. - Kapusta, J. - Svec, P. - Drlik, M. 2013. Pillar 3 and modelling of stakeholders behaviour at the commercial bank website during the recent financial crisis. Procedia Computer Science. 2013, 18, 1747-1756.
10. Jurafsky, D. - Martin, J. H. 2018. Speech and Language Processing - An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. Stanford. 2018. 551 p.
11. Liu, B. 2011. Web data mining: Exploring hyperlinks, contents and usage data. Berlin : Springer, 2011. 624 p. ISBN 978-3-642-19459-7.
12. Romero, C. - Ventura, S. - Pechenizkiy, M. - Baker, R. 2010. Handbook of educational data mining. CRC Press. 2010. 535 p. ISBN 978-1-439-80457-5.

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

slovenský, anglický

### **Poznámky:**

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 373					
A	B	C	D	E	FX
59.52	11.26	9.92	9.12	8.85	1.34
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Michal Munk, PhD., Mgr. Ľubomír Benko, Ph.D.,					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.01.2022					
<b>Schválil :</b> prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ IB/22	<b>Názov predmetu:</b> Informačná bezpečnosť
<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 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 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> Celková záťaž študenta: 125 hodín. Z toho: prednášky - 13 hodín, cvičenia - 26 hodín, domáca príprava - 86 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na seminároch, priebežné riešenie a práca na vybranom projekte. Úspešná prezentácia projektu tvorí 50% celkového hodnotenia. Sledovanie priebežného získavania bodov je realizované prostredníctvom kurzu v LMS Moodle. Do celkového hodnotenia sa započítava výsledok z priebežného hodnotenia a úspešná prezentácia vybraného projektu. Hodnotenie: A = 100 % - 95%, B = 94 % - 90 %, C = 89 % - 85 %, D = 84 % -80 %, E = 79 % - 70 %, FX = 69 % - 0 %	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> <b>Znalosti:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- bezpečnostné riziká siete IKT</li><li>- právne predpisy o bezpečnosti IKT</li><li>- stratégia informačnej bezpečnosti</li><li>- opatrenia na ochranu pred kybernetickými útokmi</li><li>- dôvernosť informácií</li><li>- informačná architektúra</li><li>- informačná štruktúra</li><li>- organizačná odolnosť</li></ul> <b>Zručnosti:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- zabezpečovanie zmluvne dohodnutej SLA IT služby pre konkrétny IT systém alebo riešenie</li><li>- zabezpečiť dodržiavanie organizačných noriem IKT</li><li>- zabezpečiť súlad so zákonnými požiadavkami</li><li>- zabezpečiť súlad s predpismi spoločnosti</li><li>- návrh riešení softvéru na základe požiadaviek klienta na zmenu (spracovať požiadavku zo strany zákazníka a transformovať ju na koherentný návrh softvéru, algoritmu, metódy či procesu tak, aby požadovaná zmena špecifikácie produktu mohla byť schválená. Zároveň zabezpečuje aktuálnosť technických riešení, procedúr a modelov v súlade s platnými technickými štandardami, ako aj zmluvne dohodnutým požiadavkami zákazníka.)</li></ul>	



- realizácia, návrh a úprava integračných testov, testov funkcionality, záťažových testov, akceptačných testov a testov zameraných na bezpečnosť
- bezpečnosť softvérových systémov
- formy zabezpečenia sieťového prepojenia a sieťovej komunikácie
- inštalácia a následná konfigurácia základných bezpečnostných riešení pre OS vrstvu
- metódy a techniky riadenia informačnej bezpečnosti (Autentifikácia, autorizácia, monitoring.)
- návrh spôsobov zabezpečenia a monitorovania dátovej bezpečnosti systémov
- navrhovanie optimálneho zabezpečenia sieťového prepojenia a sieťovej komunikácie
- riadiť súlad s bezpečnostnými normami IT
- terminológia a postupy na zabezpečenie IT proti strate, krádeži či zneužitiu údajov
- testy zabezpečenia, bezpečnostné testy
- typy bezpečnostných opatrení na ochranu aplikácií
- uplatniť politiku informačnej bezpečnosti
- vykonávať posúdenia zraniteľnosti zabezpečenia
- zabezpečenie systému proti nechceným útokom
- zaisťovanie bezpečnosti a ochrany dát, vrátane ich zálohovania
- navrhovanie sieťových prepojení a sieťovej komunikácie
- navrhovanie štruktúry a systémov oprávnení a prístupov do siete
- ochrana dát, ochrana proti počítačovým vírusom
- postupy monitorovania dátovej bezpečnosti systémov
- spôsoby validácie a ochrany dát
- navrhnúť informačný systém
- použiť zaužívané výrazy
- vykonávať údržbu hardvéru informačnej siete
- definovať pravidlá brány firewall

Výsledky vzdelávania:

- Študent pozná základné pojmy, hrozby, riziká a bezpečnostné mechanizmy a princípy súvisiace s používaním IKT a dokáže vykonať konkrétne úkony a porozumieť im, ako sú napríklad prihlásenie/odhlásenie sa zo systému, narábanie s heslom a jeho zmena. Študent vhodne reaguje na bezpečnostné a iné upozornenia systému, pozná spôsob zálohovania a obnovy vlastných súborov atď. Študent rozlišuje bezpečnostné požiadavky formulované v bezpečnostných politikách a predpisoch. Študent rozumie legislatívnym požiadavkám súvisiacim s informačnou bezpečnosťou a spôsobom ich uplatnenia. Študent je schopný navrhnúť, realizovať, udržiavať a prevádzkovať mechanizmy na naplnenie bezpečnostných požiadaviek na IKT.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Manažment informačnej bezpečnosti: Základné pojmy informačnej bezpečnosti, Správa rizík, Klasifikácia údajov, Zodpovednosti a roly, Bezpečnostná politika, procedúry, štandardy, Organizačné zabezpečenie IB, Bezpečnosť vo vzťahu k tretím stranám, Štandardy pre manažment informačnej bezpečnosti.

2. Architektúra, modely a hodnotenie: Počítače, Operačné systémy, Počítačové siete, Databázy, Aplikačný softvér, Architektúra, Architektúra IT prostredia organizácie, Bezpečnostné modely, Kritériá hodnotenia bezpečnosti počítačových systémov, Certifikácia systémov.

- domáca príprava: Výber projektu a práca na tímovom projekte - dokument bezpečnostnej politiky fiktívnej firmy podľa ISO/IEC 27001 (10 hod.)

3. Riadenie prístupu: Identifikácia, Autentizácia, Systémy pre riadenie prístupu, Politika riadenia prístupu, Manažment prístupu používateľov, Povinnosti používateľov, Záruky a uistenie, Ochrana prístupu k sieti, Ochrana prístupu k operačnému systému, Ochrana prístupu k aplikácii, Mobilné výpočty a práca na diaľku.

- domáca príprava: Práca na tímovom projekte - dokument bezpečnostnej politiky fiktívnej firmy podľa ISO/IEC 27001 (10 hod.)
- 4. Aplikačná bezpečnosť: Škodlivý kód, Aplikačná bezpečnosť, Projekty informačných systémov.
- domáca príprava: Riešenie parciálnych úloh zadaného projektu. (4 hod.)
- 5. Bezpečnosť prevádzky: Prevádzka hardvéru, Softvér, aplikácie, Dáta, Personálna bezpečnosť, Procesy.
- domáca príprava: Riešenie parciálnych úloh zadaného projektu. (4 hod.)
- 6. Fyzická bezpečnosť: Vplyv prostredia na systém a súvisiace riziká, Prvky fyzickej bezpečnosti, Protipožiarna ochrana, Ochrana IKT zariadení, Údržba, vynášanie a odstraňovanie zariadení, Fyzická bezpečnosť prenosných zariadení.
- domáca príprava: Riešenie parciálnych úloh zadaného projektu. (4 hod.)
- 7. Kryptografia: Základné pojmy, Ochrana dôvernosti, Integrita a autentickosť, Správa kryptografických kľúčov, Key escrow, PKI, Kryptografické protokoly, Kryptografické štandardy.
- domáca príprava: Príprava na priebežné hodnotenie predmetu (10 hod.)
- 8. Siete, internet a telekomunikácie: Základné bezpečnostné praktiky, Technológie počítačových sietí, zraniteľnosti a riziká, Typy útokov na počítačové siete, Technológie pre bezpečnosť sietí, Dostupnosť, Záruky a uistenie.
- domáca príprava: Riešenie parciálnych úloh zadaného projektu. (4 hod.)
- 9. Cloud bezpečnosť: Modely služieb cloud computingu, Známe služby, Bezpečnosť a ochrana súkromia
- domáca príprava: Riešenie parciálnych úloh zadaného projektu. (4 hod.)
- 10. Legislatíva a etika: Základné pojmy a povinnosti, Požiadavky legislatívy, vyhlášok a štandardov SR v oblastiach: ochrana osobných údajov a súkromia, ochrana utajovaných skutočností, informačné systémy verejnej správy, elektronický podpis, banky, Požiadavky vybraných medzinárodných inštitúcií a legislatív, Etika a informačná bezpečnosť.
- domáca príprava: Riešenie parciálnych úloh zadaného projektu. (4 hod.)
- 11. Legislatíva a etika: Základné pojmy a povinnosti, Požiadavky legislatívy, vyhlášok a štandardov SR v oblastiach: ochrana osobných údajov a súkromia, ochrana utajovaných skutočností, informačné systémy verejnej správy, elektronický podpis, banky, Požiadavky vybraných medzinárodných inštitúcií a legislatív, Etika a informačná bezpečnosť.
- domáca príprava: Príprava prezentácie projektu (8 hod.)
- 12. Národná stratégia kybernetickej bezpečnosti: Princípy, hrozby, strategické ciele, hlavní zahraničnopolitický partneri, implementácia a merateľnosť, financovanie
- domáca príprava: Príprava prezentácie projektu (8 hod.)
- 13. Cloud bezpečnosť
- domáca príprava: 4 hod.
- 14. Teoretický a praktický test
- domáca príprava: Príprava na praktický a teoretický test (12 hod.)

### **Odporúčaná literatúra:**

1. E-learningový kurz v LMS systéme Moodle - Informačná bezpečnosť, (<https://edu.ukf.sk> - presná adresa kurzu sa aktualizuje každý rok)
2. Koncepcia kybernetickej bezpečnosti Slovenskej republiky/ <https://www.nbu.gov.sk/wp-content/uploads/kyberneticka-bezpecnost/Koncepcia-kybernetickej-bezpecnosti-SR-na-roky-2015-2020-A4.pdf>
3. Foundations of Information Security: A Straightforward Introduction/Jason Andress, No Starch Press (2019), ISBN: 1718500041, pp. 248
4. Zoltán Balogh, Milan Turčáni : Modeling of data security in cloud computing, 2016. In. SysCon 2016 : Proceedings from 10th Annual International Systems Conference IEEE, Orlando, April 18, 2016. - New York : IEEE, 2016. - ISBN 978-146739518-2, online, p. 940-946

5. Zoltán Balogh, Martin Magdin : The problems of data security in cloud computing and its solution using Petri nets, In. APSAC 2016 : 1st International Conference on Applied Physics, System Science and Computers, Dubrovnik; Croatia; 28 September 2016 through 30 September 2016. - Berlin : Springer, 2018. - ISBN 978-331953933-1, Vol. 428. - P. 123-135.
6. Zoltán Balogh, Štefan Koprda, Jan Francisti : LAN security analysis and design, In. AICT2018 : IEEE 12th International Conference on Application of Information and Communication Technologies, Almaty, 17-19 October 2018. - Almaty : IEEE, 2019. - ISBN 978-1-5386-6467-4, S. 1-6.

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

Slovenský, Anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. Ing. Zoltán Balogh, PhD.,

**Dátum poslednej zmeny:** 23.01.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ ITP/22	<b>Názov predmetu:</b> Informačné technológie v priemysle a praxi
<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> 2	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Celková záťaž študenta: 50 hodín. Z toho: semináre - 26 hodín, domáca príprava - 24 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na seminároch (60%), vypracovanie a odovzdanie spätnej väzby, vypracovanie seminárnej práce v stanovenej forme a rozsahu (40%). Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa v celkovom bodovom hodnotení menej ako 70 percent bodov. Hodnotenie: absolvoval = 100 % - 70 %, neabsolvoval = 69 % - 0 % .	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> <b>Znalosti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zavedenie riešení</li> <li>- trh IKT</li> <li>- koncepcie podnikateľskej stratégie</li> <li>- inovačné postupy</li> <li>- princípy umelej inteligencie</li> <li>- systémy na podporu rozhodovania</li> <li>- inžinierske procesy</li> <li>- informačná architektúra</li> <li>- riadenie projektov</li> <li>- marketingové techniky na sociálnych sieťach</li> </ul> <b>Zručnosti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sledovať technologické trendy</li> <li>- použiť zaužívané výrazy</li> <li>- navrhnúť riešenia IKT na obchodné problémy</li> <li>- mať prehľad o najnovších riešeniach informačných systémov</li> <li>- rozvinúť tvorivé nápady</li> <li>- rozvoj komunikačných zručností</li> <li>- rozvoj tvorivosti / podpora kreativity</li> </ul> <b>Výsledky vzdelávania:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Študent prepája nadobudnuté teoretické poznatky s požiadavkami praxe, sleduje a vyhodnocuje trendy, lepšie sa orientuje v požiadavkách potenciálnych zamestnávateľov na absolventa. Študent sa aktívne zapája do odbornej diskusie s odborníkmi z rôznych oblastí aplikácie informačných</li> </ul>	

technológií. Študent analyzuje, sumarizuje, kriticky hodnotí a prehľadne prezentuje aktuálne trendy. Študent rozvíja svoje mäkké zručnosti. Študent poskytuje spätnú väzbu k rôznym témam IT. Študent je schopný syntetizovať poznatky z ostatných predmetov študijného programu a mapovať ich na požiadavky praxe. Študent rozumie významu mäkkých zručností a dôležitosť celoživotného odborného vzdelávania v oblasti informatiky. Študent aplikuje poznatky z praxe do ročníkových, seminárnych a záverečných prác.

#### **Stručná osnova predmetu:**

1. Prednáška alebo workshop v spolupráci s odborníkmi z praxe - vývoj softvéru
2. Prednáška alebo workshop v spolupráci s odborníkmi z praxe - Open Source softvér
3. Prednáška alebo workshop v spolupráci s odborníkmi z praxe - dátová veda
4. Prednáška alebo workshop v spolupráci s odborníkmi z praxe - dátová veda
5. Prednáška alebo workshop v spolupráci s odborníkmi z praxe - mäkké zručnosti v IT  
- domáca príprava: Vypracovanie spätnej väzby k absolvovaným prednáškam a workshopom v predpísanej forme a rozsahu (2 hod.)
6. Prednáška alebo workshop v spolupráci s odborníkmi z praxe - mäkké zručnosti v IT
7. Prednáška alebo workshop v spolupráci s odborníkmi z praxe - internet vecí
8. Prednáška alebo workshop v spolupráci s odborníkmi z praxe - vnorené systémy
9. Prednáška alebo workshop v spolupráci s odborníkmi z praxe - informačná bezpečnosť  
- domáca príprava: Vypracovanie spätnej väzby k absolvovaným prednáškam a workshopom v predpísanej forme a rozsahu, výber témy seminárnej práce na základe tém, ktoré odzneli na stretnutiach s odborníkmi z praxe (6 hod.)
10. Prednáška alebo workshop v spolupráci s odborníkmi z praxe - podnikateľské prostredie  
- domáca príprava: Vyhľadávanie podkladov k téme seminárnej práce (6 hod.)
11. Prednáška alebo workshop v spolupráci s odborníkmi z praxe - riadenie projektov  
- domáca príprava: Vytvorenie seminárnej práce v predpísanej forme a rozsahu (6 hod.)
12. Prednáška alebo workshop v spolupráci s odborníkmi z praxe - vývoj počítačových hier  
- domáca príprava: Hodnotenie pridelených seminárnych prác (4 hod.)
13. Prednáška alebo workshop v spolupráci s odborníkmi z praxe - otvorené dáta

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. E-learningový kurz Informačné technológie v priemysle a praxi (<https://edu.ukf.sk>)  
Aulet, B. Disciplined Entrepreneurship. New Jersey: Wiley&Sons, 2013. 267 s. ISBN 978-1-118-69228-8.
2. Marr, B. Tech Trends in Practice: The 25 Technologies that are Driving the 4th Industrial Revolution 1st Edition. Wiley. 2020. 204 pp. ISBN: 978-1-119-64620-4.
3. Odborné zdroje k témam jednotlivých prednášok a workshopov.

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

slovenský

#### **Poznámky:**

Predmet vytvára priestor pre transfer znalostí medzi univerzitou a praxou prostredníctvom workshopov a prednášok pozvaných odborníkov. Témy workshopov a prednášok sú vyberané v súlade s obsahovou náplňou predmetov a profilom absolventa.

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 29

ABS	N
89.66	10.34

**Vyučujúci:** doc. Mgr. Martin Drlík, PhD.,

**Dátum poslednej zmeny:** 23.01.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 12.12.2021

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ INT/22	<b>Názov predmetu:</b> Inteligentné 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>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> Celková záťaž študenta: 150 hodín. Z toho: prednášky - 26 hodín, cvičenia - 26 hodín, domáca príprava - 98 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na seminároch, priebežné riešenie a práca na vybranom projekte. Úspešná prezentácia projektu tvorí 50% celkového hodnotenia. Úspešné absolvovanie záverečnej skúšky (test minimálne na 70%, ústna odpoveď). Do celkového hodnotenia sa započítava výsledok na skúške a úspešná prezentácia vybraného projektu. Hodnotenie: A = 100 % - 95%, B = 94 % - 90 %, C = 89 % - 85 %, D = 84 % -80 %, E = 79 % - 70 %, FX = 69 % - 0 %	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> <b>Znalosti:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- interakcia človek-počítač</li><li>- programovanie systémov IKT</li><li>- priemyselný softvér</li><li>- systémové nástroje na riadenie siete</li><li>- nástroje na riadenie konfigurácie softvéru</li><li>- vnorené systémy</li><li>- internet vecí</li><li>- počítačové procesy v reálnom čase</li><li>- riadenie mobilných zariadení</li><li>- spracovanie signálu</li><li>- integrácia systémov IKT</li><li>- komunikačné protokoly IKT</li><li>- metódy analýzy výkonnosti IKT</li></ul> <b>Zručnosti:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- identifikácia a analýza možných technických problémov</li><li>- navrhovanie a vypracovanie hardvérových štúdií a technických analýz problémov systémov informačnej techniky</li><li>- spracovanie a príprava technickej a projektovej dokumentácie k navrhovanému riešeniu, architektúre IKT systému</li></ul>	

- vytvoriť prototyp používateľských riešení
- využívanie operačných systémov (operačné systémy využívané v oblasti prevádzky mobilných a pevných technológií (napr. UNIX))
- vyvinúť softvérový prototyp
- integrovať systémové komponenty
- navrhnuť rozhrania súčastí
- vyvinúť aplikácie na spracovanie údajov
- konfigurovať systém IKT
- nainštalovať elektronické komunikačné zariadenie
- integrovať údaje IKT - kombinovať zdroje
- rozvoj kritického myslenia
- budovanie schopnosti riešenia problémov
- rozvoj flexibility a adaptability

Výsledky vzdelávania:

- Študent získa širokospektrálny prehľad o architektúre Internetu vecí, jeho funkčných stavebných blokoch, senzoch, akčných členoch, softvérovom programovaní a integrovaní s fyzickým svetom, lokálnom spracovaní na hranici siete, bezpečnom a efektívnom prenose dát cez rôzne sieťové protokoly, ukladaní a spracovaní dát v cloude, riadení na základe dát, ako aj podnikateľské nápady v danej oblasti. Študent sa naučí kreatívne navrhnuť šikovné systémy od jedného konca k druhému pre Internet vecí a prepojiť fyzický svet so softvérovým svetom metódou rýchleho prototypovania. Študent získa znalosti z oblasti princípov a metód používaných pri nasadzovaní, prevádzke a údržbe informačných a riadiacich systémov, zariadení prevádzkovaných v súlade so všeobecnými princípmi informačného zabezpečenia, rozhodovania a riadenia výrobných a organizačných systémov. Študent bude prakticky zručný v zavádzaní moderných informačných a sieťových technológií do riadenia a organizácie systémov, v udržiavaní systémov priemyselnej informatiky, vo využívaní funkčných a prevádzkových možností prostriedkov informačných a rozhodovacích systémov, získa základné vedomosti o kognitívnych robotických systémoch, senzorických sieťach a Internetu vecí.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Úvod do Inteligentných systémov – inteligentné systémy, inteligentný priestor, IoT, IoE, otvorené systémy; inteligencia, automatizácia, riadenie a rozhodovanie, informatika v inteligentných informačno-riadiacich systémoch
2. Klasické a moderné postupy pri vývoji inteligentných riešení, analýza, simulačné, vývojové a nasadzovanie platformy a služby - hardvérové, komunikačné, softvérové a aplikačné (napr. GitHub, Arduino, Rapsberry, CISCO, Matlab, MS, IBM)
  - domáca príprava: Študenti budú riešiť tímový projekt, ktorý bude zameraný na rôzne riešenia monitoringu a riadenia pomocou mikropočítačov, mikrokontrolérov a príslušných senzorov. Aby študenti zvládli návrh tohto systému, tak je potrebné aby si zopakovali základy práce s mikrokontrolérmy základy Internetu vecí. (10 hod.)
3. Riadiace systémy, automatická regulácia - základné vlastnosti rôznych typov riadiacich jednotiek (Arduino, Rapsberry, ARM, PC, PLC, PAC, FPGA, fog gateway, ...) a ich aplikačná logika a komunikácia s okolím
  - domáca príprava: priebežná práca na vybranom projekte (4 hod.)
4. Princíp spätňoväzobnej riadiacej štruktúry s dôrazom na umiestnenie a funkcionality snímačov, akčných členov a komunikačných prvkov
  - domáca príprava: priebežná práca na vybranom projekte (4 hod.)
5. Využitie Fuzzy systémov v inteligentných systémoch
  - domáca príprava: priebežná práca na vybranom projekte (4 hod.)



6. Senzorové systémy – bezdrôtové senzorické siete, fungovanie bezdrôtových (mobilných) komunikačných prostriedkov a zariadení (napr. Bluetooth, WiFi, UWB, RFID, ZigBee, eBeacon)  
- domáca príprava: príprava na test, praktický test, priebežné hodnotenie projektu a konzultácia k projektu (10 hod.)
7. Vnímanie, biologické senzory, spracovanie signálu v biologických systémoch.  
- domáca príprava: práca na vybranom projekte (4 hod.)
8. Spracovanie informácie zo snímačov a nastavenie prevádzkových parametrov, Všeobecné vlastnosti snímačov, Technické parametre snímačov a spôsoby korekcie chýb  
- domáca príprava: práca na vybranom projekte (4 hod.)
9. Monitorovanie a riadenie procesov v inteligentných systémoch  
- domáca príprava: práca na vybranom projekte (4 hod.)
10. Internet vecí – prvky, architektúra a základné charakteristiky IoT. Využitie IoT. Základy zabezpečenej komunikácie pre Internet vecí.  
- domáca príprava: práca na vybranom projekte (4 hod.)
11. Operačné systémy a databázy pre riešenia v inteligentnom priestore a IoT, programovanie systémov na báze Arduino, Rapsberry, ARM v jazykoch C, C#, Python  
- domáca príprava: práca na vybranom projekte (4 hod.)
12. Inteligencia/smart metódy v otvorených systémoch, úvod do lokalizácie a navigácie  
- domáca príprava: príprava na prezentáciu projektu (5 hod.)
13. Praktické ukážky a prípadové štúdie implementácie prvkov v koncepte Internetu vecí - Smart Home, Smart Health&Living, Smart Industry, Smart Robotics.  
- domáca príprava: príprava na prezentáciu projektu (5 hod.)
14. Príprava na skúšku, skúška  
- domáca príprava: príprava na skúšku (36), (36 hod.)

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. E-learningový kurz v LMS systéme Moodle - Inteligentné systémy, (<https://edu.ukf.sk> - presná adresa kurzu sa aktualizuje každý rok)
2. Zoltán Balogh : Kybernetika, kognitívne systémy a internet vecí ; recenzent: Milan Jacko, Dušan Hrubý. - 1. vyd. - Nitra : UKF, 2020. - 172 s. - ISBN 978-80-558-1574-9.
3. Ľubomír Antoni, Zoltán Balogh a kol. : Internet vecí a jeho aplikácie. - 1. vyd. - Košice : UPJŠ, 2020. - 166 s. - ISBN 978-80-8152-911-5.
4. Maroš Čavojský, Martin Drozda, Zoltán Balogh : Analysis and experimental evaluation of the Needleman-Wunsch algorithm for trajectory comparison, 2021. DOI 10.1016/j.eswa.2020.114068. In. Expert Systems with Applications. - ISSN 0957-4174, Roč. 165 (2021), s. 1-12.
5. Selecký, M.: Arduino – Uživatelská príručka. Computer Press, 2016, ISBN: 9788025148402
6. Upton, E., Halfacree, G.: Raspberry Pi, Computer Press, 2016, ISBN: 9788025148198
7. Monk, S.: Programming Arduino, Second ed., McGraw-Hill, 2016, ISBN: 9781259641633
8. CISCO Network Academy: <https://www.netacad.com>, IoT Fundamentals: Connecting Things
9. L. Joseph, Learning Robotics Using Python, PACKT, 2015
10. Martin Magdin, Zoltán Balogh et al : Automatic detection and classification of emotional states in virtual reality and standard environments (LCD): comparing valence and arousal of induced emotions, 2021. In. Virtual Reality. - ISSN 1434-9957, Vol. 25, no. 2 (2021), p. 1-13.
11. Balogh, Z., Magdin, M., & Molnár, G. (2019). Motion Detection and Face Recognition using Raspberry Pi, as a Part of, the Internet of Things. ACTA POLYTECHNICA HUNGARICA, 16(3), 167-185.
12. Štefan Koprda et al. : The Possibility of Creating a Low-Cost Laser Engraver CNC Machine Prototype with Platform Arduino, 2020. DOI 10.12700/APH.17.9.2020.9.10. In. Acta Polytechnica Hungarica. - ISSN 1785-8860, Roč. 17, č. 9 (2020), s. 181-198.

13. Internetové zdroje - projekty, články, weby.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> Slovenský, Anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 166					
A	B	C	D	E	FX
57.83	24.7	9.64	1.2	3.01	3.61
<b>Vyučujúci:</b> doc. Ing. Zoltán Balogh, PhD.,					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.01.2022					
<b>Schválil :</b> prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ KPL/22	<b>Názov predmetu:</b> Korpusová a počítačová lingvistika
<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 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 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> Celková záťaž študenta: 125 hodín. Z toho: prednášky - 13 hodín, semináre - 26 hodín, domáca príprava - 86 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na seminároch. V priebehu semestra vypracuje študent v tíme štyri projekty, ktoré na seba nadväzujú a prezentuje ich priebežne počas seminárov (max. 80 bodov). V rámci seminárov realizuje študent praktické aktivity súvisiace s prípravou projektov. Aktivita študenta je bodovaná (max. 10 bodov). Na konci semestra študent prezentuje dosiahnuté výsledky v rámci svojho výskumu (max. 10 bodov). Na úspešné absolvovanie predmetu je potrebné dosiahnuť minimálne 70% bodového hodnotenia. Hodnotenie: A = 100 % - 95%, B = 94 % - 90 %, C = 89 % - 85 %, D = 84 % -80 %, E = 79 % - 70 %, FX = 69 % - 0 %.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Znalosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- spracovanie prirodzeného jazyka</li><li>- princípy umelej inteligencie</li><li>- kategorizácia informácií</li><li>- štatistika</li><li>- získanie informácií</li><li>- neštruktúrované údaje</li><li>- spracovanie signálu</li></ul> Zručnosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- analyzovať veľké dáta (big data)</li><li>- vykonávať kvalitatívny výskum</li><li>- vykonávať kvantitatívny výskum</li><li>- vykonať analýzu údajov</li><li>- vykonať čistenie údajov</li><li>- kriticky riešiť problémy</li></ul> Výsledky vzdelávania: Študent bude poznať metódy korpusovej lingvistiky a strojového prekladu, ktoré sú založené na automatickom spracovaní veľkého množstva textových dát. Bude poznať voľne dostupné automatické nástroje týchto metód a bude ich vedieť použiť pri navrhovaní vlastných riešení automatického prekladu, tvorby korpusu alebo počítačovej lexikografie.	

Po skončení predmetu bude študent schopný tvorivo riešiť problémy v oblasti lingvistiky v širších kontextoch, ktoré presahujú daný odbor štúdia.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Úvod do počítačovej lingvistiky. Prirodzený jazyk, jeho funkcia a štruktúra.
2. Jazyk ako množina slov a viet. Formálna lingvistika.
  - domáca príprava: Riešenie zadaní v edukačnom prostredí, pre každý týždeň je pripravená séria úloh rôznej náročnosti a séria vzdelávacích materiálov pokrývajúcich danú tému. (5 hod.)
3. Roviny jazyka - fonetika a fonológia, morfológia, syntax, sémantika a pragmatika.
  - domáca príprava: Vlastný prieskum nástrojov na spracovanie prirodzeného jazyka. (5 hod.)
4. Miery jazykovej komplexnosti a ich využitie pri opise jazyka.
  - domáca príprava: 5 hod.
5. Zdroje lingvistických dát. Typológia korpusov. Slovenský národný korpus. Aranea.
  - domáca príprava: Vlastný prieskum zdrojov lingvistických dát a nástrojov na ich získavanie. (5 hod.)
6. Vyhľadávanie v korpusoch. Metódy a využitie korpusov.
  - domáca príprava: 5 hod.
7. Zarovnanie textov. Voľne dostupné nástroje na prípravu a zarovnanie paralelných textov (hunalign, GIZA++, Bluealign).
  - domáca príprava: Realizácia projektu zameraného na zarovnanie textu (v programovacom jazyku Python). Overenie presnosti jednotlivých zarovnávacích nástrojov na vlastných textových dátach. Problémové časti budú konzultované počas cvičenia. (10 hod.)
8. Automatický preklad. Preklad ako problém z teórie informácie. Prístupy k strojovému prekladu.
  - domáca príprava: Príprava zadaného projektu. Študent na základe získaných znalostí vypracuje projekt zameraný na tvorbu korpusu. Problémové časti budú konzultované počas cvičenia. (7 hod.)
9. Prekladový a jazykový model. Štatistický strojový preklad. Voľne šíriteľný prekladový systém (Moses, OpenNMT). Online prekladače.
  - domáca príprava: Príprava projektu zameraného na vytvorenie paralelného korpusu strojových prekladov. Problémové časti budú konzultované počas cvičenia. (10 hod.)
10. Neurónový strojový preklad. Voľne dostupné systémy (Neural Monkey, OpenNMT)
  - domáca príprava:  
Príprava projektu zameraného na natrénovanie vlastného strojového prekladača. Problémové časti budú konzultované počas cvičenia. (10 hod.)
11. Prístupy k evalvácii výstupu zo strojového prekladu na základe porovnania a na základe odhadu.
  - domáca príprava: Príprava projektu zameraného na hodnotenie kvality strojového prekladu. Problémové časti budú konzultované počas cvičenia. (7 hod.)
12. Manuálna evalvácia strojového prekladu.
  - domáca príprava: Príprava projektu zameraného na manuálnu a automatickú evalváciu MT. Použitie automatických metrík v jazyku Python. Problémové časti budú konzultované počas cvičenia. (7 hod.)
13. Automatická evalvácia strojového prekladu.
  - domáca príprava: Príprava prezentácie dosiahnutých výsledkov nadväzujúcich projektov. (10 hod.)

### **Odporúčaná literatúra:**

E-learningový kurz v LMS systéme Moodle (<https://edu.ukf.sk> - presná adresa kurzu sa aktualizuje každý rok)

Benko, V., & Butašová, A. (2019). Webové korpusy Aranea. Univerzita Komenského: Bratislava.

Benková, L., Munková, D., Benko, L., & Munk, M. (2021). Evaluation of English-Slovak Neural and Statistical Machine Translation. Applied Sciences, 11(7), 1-17.

- Fromkin, V., Rodman, R., & Hyams, N. (2006). An Introduction to Language (8th edition or later). Heinle.
- Zeman, D. (2018). The World of Tokens, Tags and Trees. Studies in Computational and Theoretical Linguistics, 19. ÚFAL: Praha.
- Kapusta, J., Benko, Ľ., Munková, D., & Munk, M. (2021). Analysis of edit operations for post-editing systems, In. International Journal of Computational Intelligence Systems, 14, 197.
- Munk, M., Munková, D., & Benko, Ľ. (2018). Towards the use of entropy as a measure for the reliability of automatic MT evaluation metrics. Journal of Intelligent & Fuzzy Systems, 34(5) 3225-3233.
- Munkova, D., Munk, M., Welnitzova, K., & Jakabovicova, J. (2021). Product and Process Analysis of Machine Translation into the Inflectional Language. Sage Open. October 2021. doi:10.1177/21582440211054501
- Munkova, D., Munk, M., Benko, L., & Stastny, J. (2021). MT evaluation in the context of language complexity. Complexity, vol. 2021, Article ID 2806108. doi: 10.1155/2021/2806108
- Munková, D., Munk, M., Benko, Ľ., & Absolon, J. (2019). From Old Fashioned “One Size Fits All” to Tailor Made Online Training. Advances in Intelligent Systems and Computing : 21th International Conference on Interactive Collaborative Learning, 25.09.2018-28.09.2018, Springer, 365-376.
- Munkova, D., & Vanko, J. a kol. (2017). Mýliť sa je ľudské (ale aj strojové): analýza chýb strojového prekladu do slovenčiny. Univerzita Konštantína Filozofa: Nitra.
- Munková, D., & Munk, M. (2016). Evalvacia strojového prekladu. Univerzita Konštantína Filozofa: Nitra.
- Munková, D., Munk, M., & Vozár, M. (2014). Influence of stop-words removal on sequence patterns identification within comparable corpora. Advances in Intelligent Systems and Computing, 231, 67-76
- Munková, D. (2013). Prístupy k strojovému prekladu : (modely, metódy a problémy strojového prekladu). Univerzita Konštantína Filozofa: Nitra.

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

slovenský jazyk, anglický jazyk

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Daša Munková, PhD., Mgr. Ľubomír Benko, Ph.D.,

**Dátum poslednej zmeny:** 25.01.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ MSP/22	<b>Názov predmetu:</b> Manažment softvérových projektov
<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> Celková záťaž študenta: 150 hodín. Z toho: prednášky - 26 hodín, cvičenia - 26 hodín, domáca príprava - 98 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na cvičeniach. V priebehu semestra študenti v tíme vypracujú projekt v súlade s MIT modelom disciplinovaného podnikania, navrhnu vhodný biznis model pre softvérové riešenie a vypracujú stratégiu digitálneho marketingu (50%). Študenti sa zároveň zapoja do hodnotenia ostatných tímových projektov (10%). Skúška pozostáva z teoretického testu (20%) a prezentácie a obhajoby vytvoreného projektu (20%). Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa v celkovom bodovom hodnotení menej ako 70 percent. Hodnotenie: A = 100 % - 95%, B = 94 % - 90 %, C = 89 % - 85 %, D = 84 % -80 %, E = 79 % - 70 %, FX = 69 % - 0 % .	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> <b>Znalosti:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- riadenie projektov</li><li>- metodiky riadenia IKT projektov</li><li>- koncepcie podnikateľskej stratégie</li><li>- modelovanie orientované na služby</li><li>- stratégia crowdsourcingu</li><li>- stratégia outsourcingu</li><li>- stratégia využívania vlastných zdrojov</li><li>- informačná architektúra</li><li>- modelovanie podnikových postupov</li><li>- životný cyklus vývoja systémov</li></ul> <b>Zručnosti:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- riadiť projekt IKT</li><li>- vytvoriť špecifikácie projektu</li><li>- analyzovať kontext v organizácii</li><li>- analyzovať obchodné požiadavky</li><li>- analyzovať podnikateľské postupy</li><li>- navrhnúť riešenia IKT na obchodné problémy</li><li>- vykonať analýzu obchodných procesov</li></ul>	

- vykonávať plánovanie zdrojov
- zlepšiť podnikové postupy
- dodržiavať právne predpisy
- mať prehľad o najnovších riešeniach informačných systémov
- navrhnuť informačný systém
- navrhnuť podnikovú architektúru
- použiť nástroje softvérového inžinierstva podporované počítačom
- preskúmať proces rozvoja organizácie
- vykonávať projektový manažment
- vypracovať štúdiu uskutočniteľnosti
- vytvoriť návrh softvéru
- zosúladiť softvér so systémovou architektúrou
- používať softvér na riadenie vzťahov so zákazníkmi
- používať marketing prostredníctvom sociálnych médií
- používať softvér na riadenie obsahu
- dohliadať na kvalitu systémov IKT

Výsledky vzdelávania:

- Študent získa základné poznatky o manažovaní softvérových projektov, ich zdrojov a procesov. Študent má znalosti o plánovaní procesov a vyhodnotení kvality výsledného softvérového produktu. Študent ovláda modely podnikania v IT, pozná základné princípy inovatívneho podnikania. Študent pozná a uplatňuje jednotlivé kroky disciplinovaného podnikania. Študent ovláda charakteristiky jednotlivých biznis modelov a vhodne ich zavádza do riešení z praxe. Študent má praktické skúsenosti s metódami a štandardmi pre modelovanie podnikovej architektúry. Študent pozná obsah a účel metodík pre manažment softvérových projektov a manažment služieb.

#### **Stručná osnova predmetu:**

1. Úvod do manažmentu softvérových projektov
2. Inovácie a inovačné podnikanie, startupy, rýchlo rastúce firmy a platformy, etické a právne aspekty
  - domáca príprava: Vytvorenie tímov, zber nápadov pre tímový projekt (5 hod.)
3. Modely podnikania, Business Model Canvas
  - domáca príprava: Práca na projekte - Business Model Canvas (5 hod.)
4. MIT model disciplinovaného podnikania
  - domáca príprava: Práca na projekte - Business Model Canvas (5 hod.)
5. MIT model disciplinovaného podnikania
  - domáca príprava: Práca na projekte - Business Model Canvas (5 hod.)
6. Digitálny marketing
  - domáca príprava: Práca na projekte - MIT model disciplinovaného podnikania (1. až 5. krok) (5 hod.)
7. Digital Project Management
  - domáca príprava: Práca na projekte - MIT model disciplinovaného podnikania (6. až 11. krok) (5 hod.)
8. Digital Project Management
  - domáca príprava: Práca na projekte - MIT model disciplinovaného podnikania (12. až 14. krok) (5 hod.)
9. Digitálne biznis modely - základné charakteristiky, koncept, B2C, Hybrid, B2B
  - domáca príprava: Práca na projekte - MIT model disciplinovaného podnikania (15. až 19. krok) (5 hod.)
10. Biznis modely digitálnych platforiem - základné charakteristiky, stratégia budovania, nasadenie, metriky

- domáca príprava: Práca na projekte - MIT model disciplinovaného podnikania (20 až 24. krok) (5 hod.)
- 11. Metodiky a certifikácie PMP, PRINCE2 a PRINCE2 Agile
- domáca príprava: Práca na projekte - príprava marketingovej stratégie (5 hod.)
- 12. Metódy modelovania podnikovej architektúry (TOGAF, Archimate, Disciplined Agile)
- domáca príprava: Práca na projekte - príprava marketingovej stratégie (5 hod.)
- 13. Riadenie služieb informačných technológií (ITSM, ITIL)
- domáca príprava: Finalizácia projektu, príprava prezentácie (5 hod.)
- 14. Príprava a realizácia skúšky
- domáca príprava: 38 hod.

**Odporúčaná literatúra:**

E-learningový kurz Podnikanie v IT (<https://edu.ukfs.sk>)  
 Aulet, B. Disciplined Entrepreneurship. New Jersey: Wiley&Sons, 267 s. 2013.  
 A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PKBOK Guide) Seventh Edition and The Standard for Project Management. Project Management Institute, publisher. 2021.  
 Drlík, M. Manažment IT projektov. UKF: Edícia Prírodovedec č. 770. Nitra. 2021.  
 Managing Successful Projects with PRINCE2. Axelos. 2017.  
 Memon, M. Effective Platform Product Management. Packt Publisher. 2021.  
 Osterwalder, A., Pigneur, Y. Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers (Strategyzer). Wiley. 2010.  
 Shivakumar, S. K. Complete Guide to Digital Project Management. From Pre-Sales to Post Production. APress. 2018.  
 Sommerville, I. : Software Engineering. 9th Edition. Addison-Wesley. 2011.  
 Zajko, M. - Mišota, B.: Inovačné podnikanie. Knowler, Brno, 2017,

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

slovenský

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. Mgr. Martin Drlík, PhD., RNDr. Ján Skalka, PhD.,

**Dátum poslednej zmeny:** 23.01.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ MVI/22	<b>Názov predmetu:</b> Metodológia výskumu v informatike
<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> Celková záťaž študenta: 75 hodín. Z toho: semináre - 26 hodín, domáca príprava - 49 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na hodinách, priebežné riešenie zadaní v LMS systéme Moodle, spočívajúcich v pochopení a správnej interpretácii výsledkov vedeckých článkov (domáca príprava) a prípadových štúdií (cvičenia) (minimálne na 70%).	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Znalosti: - metodika vedeckého výskumu - štatistika - techniky vizuálnej prezentácie Zručnosti: - syntetizovať výskumné publikácie - uplatniť postupy štatistickej analýzy - vykonať činnosti výskumu medzi používateľmi IKT - integrovať údaje IKT - kombinovať zdroje - poskytnúť vizuálnu prezentáciu údajov - referovať o výsledkoch analýzy - vyložiť aktuálne údaje - plánovať proces výskumu - kriticky riešiť problémy Výsledky vzdelávania: - Študent rozumie procesu plánovania výskumu. Je schopný realizovať základný vedecký výskum podľa stanovenej metodiky vedeckého výskumu. Študent vie uplatniť postupy štatistickej analýzy za účelom overenia výskumných hypotéz a predpokladov. Za týmto účelom vie získať potrebné dáta prostredníctvom meracích procedúr, resp. zhodnotiť zdroje dát, kombinovať zdroje dát a rozšíriť zdroje dát o dáta získané vlastným prieskumom. Vie syntetizovať výskumné publikácie, prezentovať a referovať výsledky výskumu.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Meranie: meracie procedúry a kvalita merania	

2. Analýza spoľahlivosti: odhad objektivity, reliability a validity
3. Štatistické zisťovanie: cenzus (úplný výber), výberové zisťovanie (nenáhodné a náhodné výbery), metodika výberového zisťovania
4. Experiment: experimentálny plán s použitím posttestu, experimentálny plán s použitím pretestu a posttestu, Solomonov experimentálny plán s použitím štyroch skupín, metodika experimentu
5. Zdroje dát: kombinácia a rozšírenie zdrojov dát, metodiky objavovania znalostí, objavovanie znalostí vs. výskumné plány
6. Prípadová štúdia: evalvácia prípravy dát pre web log mining  
- domáca príprava: Rozbor vedeckého článku (8 hod.)
7. Prípadová štúdia: evalvácia protokolu IPv6  
- domáca príprava:  
Rozbor vedeckého článku (8 hod.)
8. Prípadová štúdia: evalvácia portálu z hľadiska používania webových častí  
- domáca príprava: Rozbor vedeckého článku (8 hod.)
9. Prípadová štúdia: evalvácia používateľských rozhraní pre tvorbu databázových požiadaviek  
- domáca príprava: Rozbor vedeckého článku (8 hod.)
10. Prípadová štúdia: evalvácia adaptívnych hypermediálnych systémov pre personalizáciu virtuálneho vzdelávacieho prostredia  
- domáca príprava: Rozbor vedeckého článku (8 hod.)
11. Prípadová štúdia: evalvácia strojového prekladu  
- domáca príprava: Rozbor vedeckého článku (9 hod.)
12. Scientometria: zaradovanie časopisov do kvartilov z hľadiska slovenského (impact faktor) a českého modelu (eigenfactor, article influence score)
13. Vyhodnotenie rozborov vedeckých článkov

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. E-learningový kurz v LMS systéme Moodle (<https://edu.ukf.sk> - presná adresa kurzu sa aktualizuje každý rok)
2. Munk, M. 2011. Počítačová analýza dát. Nitra : UKF, 2011. 361 s. ISBN 978-80-8094-895-5.
3. Munková, M. - Munk, M. 2016. Evalvácia strojového prekladu. Nitra : UKF, 2016. 173 s. ISBN 978-80-558-1116-1.
4. Antoni, L. a kol. 2020. Dátová veda a jej aplikácie : národný výstup projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie. Košice : ŠafárikPress, 2020. 188 s. ISBN 978-80-8152-917-7.
5. Hajek, P. - Barushka, A. - Munk, M. 2021. Neural Networks with Emotion Associations, Topic Modeling and Supervised Term Weighting for Sentiment Analysis. International Journal of Neural Systems. 2021, 31(10), art. no. 2150013.
6. Hajek, P. - Barushka, A. - Munk, M. 2020. Fake consumer review detection using deep neural networks integrating word embeddings and emotion mining. Neural Computing and Applications. 2020, 32(23), 17259-17274.
7. Munk, M. - Drlik, M. - Benko, L. - Reichel, J. 2017. Quantitative and Qualitative Evaluation of Sequence Patterns Found by Application of Different Educational Data Preprocessing Techniques. IEEE Access. 2017, 5, art. no. 7932437.
8. Munk, M. - Kapusta, J. - Švec, P. 2010. Data preprocessing evaluation for web log mining: Reconstruction of activities of a web visitor. Procedia Computer Science. 2010, 1(1), 2273-2280.
9. Vaishnavi, V. K. - Kuechler, W. Jr. 2008. Design Science Research Methods and Patterns: Innovating Information and Communication Technology. CRC Press, 2008. ISBN 978-1-4200-5932-8.

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

slovenský, anglický

<b>Poznámky:</b>	
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 0	
ABS	N
0.0	0.0
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Michal Munk, PhD.,	
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.01.2022	
<b>Schválil :</b> prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021	

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ NS/22	<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>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Celková záťaž študenta: 150 hodín. Z toho: prednášky - 26 hodín, cvičenia - 26 hodín, domáca príprava - 98 hodín. Podmienky absolvovania: Počas semestra študent priebežne odovzdáva vypracované riešenia praktických úloh v rámci domácej prípravy (20 bodov); V priebehu semestra vypracuje študent projekt podľa zadania vyučujúceho; Na konci semestra absolvuje záverečné preskúšanie formou obhajoby vypracované projektu (20 bodov) a verbálnej časti skúšky zameranej na vedomosti získané na prednáškach (60 bodov). Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa v celkovom bodovom hodnotení menej ako 70 percent. Hodnotenie: A = 100 % - 95%, B = 94 % - 90 %, C = 89 % - 85 %, D = 84 % -80 %, E = 79 % - 70 %, FX = 69 % - 0 % .	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Znalosti: - systémy na podporu rozhodovania - princípy umelej inteligencie Zručnosti: - umelá inteligencia (študent sa oboznamuje s pokrokmi v oblasti algoritmov, metód a techník umelej inteligencie, strojového učenia, dátovej analýzy a v budúcnosti bude identifikovať možnosti rozšírenia existujúcich alebo dizajn nových softvérových riešení s prvkami umelej inteligencie. Oboznamuje sa s možnosťami ponúkanými pilotnými aplikáciami v oblasti umelej inteligencie.) - získavanie a spracovávanie informácií v oblasti primárnych a sekundárnych informačných zdrojov, vrátane zvládnutia a využitia moderných informačných technológií - vykonať hĺbkovú analýzu údajov - analyzovať veľké dáta (big data) - realizovať procesy dátovej kvality - referovať o výsledkoch analýzy - syntetizovať výskumné publikácie - vykonať čistenie údajov - poskytnúť vizuálnu prezentáciu údajov Výsledky vzdelávania:	

- Študent má vedomosti o základných modeloch neurónových sietí.
- Rozumie základným vlastnostiam uvedených modelov.
- Analyzuje získané vedomosti o jednotlivých typoch modelov.
- Diskutuje o teórii, na ktorej sú neurónové siete založené.
- Pozná dôležitosť a spôsob tréovania neurónových sietí.
- Rozumie obmedzeniam aplikácií neurónových sietí.
- Vie navrhnúť vlastnú neurónovú sieť v závislosti od typu riešeného problému.
- Vie navrhnúť a tréovať neurónovú sieť s rôznymi topológiami a aktivačnými funkciami.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Úvod do neurónových sietí (NS): inšpirácia z neurobiológie, logické neuróny, neurónové siete ako problém strojového učenia, história odboru.
  - domáca príprava: Pre každý týždeň je pripravený jeden praktický príklad, ktorý študent podľa návodu vypracuje v jazyku Python, problémové a ťažšie pochopiteľné časti príkladu budú konzultované na cvičeniach. V prvých témach budú praktické príklady zamerané na perceptrón, základné topológie sietí, prácu s tréovacou a testovacou množinou, na kontrolu klasifikácie pomocou metrík evalvácie modelu. Od piatej témy sú praktické príklady zamerané na Python knižnice TensorFlow a Keras.
2. Binárny perceptrón, pojem učenia s učiteľom, Hebbovo učenie, Delta pravidlo, lineárne separovateľne problémy.
  - domáca príprava: 3 hod.
3. Aktivačné funkcie, logické neuróny vyšších rádov, dopredné neurónové siete
  - domáca príprava: 3 hod.
4. Jednovrstvový a viacvrstvový perceptrón, Adaline, sieť typu Madaline, neurónová sieť ako univerzálny aproximátor
  - domáca príprava: 2 hod.
5. Backpropagation - metóda spätného šírenia chýb, výpočet chyby siete, spätné šírenie chyby, tréovacia a testovacia množina, zovšeobecňovanie, preučenie, skoré zastavenie učenia, selekcia modelu, cross-validacia.
  - domáca príprava: 4 hod.
6. Praktické aplikácie, rozpoznávanie písmen, signálov, predpoveď počasia a pod.
  - domáca príprava: 4 hod.
7. Siete so vzájomnými väzbami, heteroasociatívne a autoasociatívne siete, adaptačný algoritmus, Hopfieldova sieť, funkcia energie Hopfieldovej siete, obojsmerná asociatívna pamäť
  - domáca príprava: 4 hod.
8. Súťaživé siete, maxnet, mexican hat, hammingova sieť, praktické príklady jednoduchých súťaživých sietí.
  - domáca príprava: 4 hod.
9. Samoorganizujúce sa mapy, Kohonenova sieť, klastrovanie.
  - domáca príprava: 4 hod.
10. Rekurentné siete, časová štruktúra v dátach, dopredné neurónové siete s časovým oneskorením (TDNN), príklad tréovania rekurentnej neurónovej siete.
  - domáca príprava: 4 hod.
11. Aplikácia rekurentných NS na predikčné, klasifikačné a generatívne úlohy pri spracovaní postupnosti údajov.
  - domáca príprava: 4 hod.
12. Aplikácie neurónových sietí v oblasti spracovania prirodzeného jazyka, klasifikačné úlohy, aplikácia rekurentných sietí v oblasti generovania prirodzeného jazyka
  - domáca príprava: 4 hod.

<p>13. Riešenie problémových úloh, príprava záverečného projektu - domáca príprava: tvorba záverečného projektu (18), prezentácia projektu (2) (20 hod.)</p> <p>14. Príprava na skúšku, skúška - domáca príprava: príprava na skúšku (36), skúška (2) (38 hod.)</p>												
<p><b>Odporúčaná literatúra:</b></p> <p>1. E-learningový kurz: Neurónové siete. Dostupný na <a href="http://www.edu.ukf.sk">www.edu.ukf.sk</a></p> <p>2. Haykin, S.: Neural Networks: A Comprehensive Foundation, Pearson 2009, ISBN-10: 0-13-147139-2.</p> <p>3. Aggarwal, C. C. Neural Networks and Deep Learning: A Textbook, Springer 2018, ISBN: 978-3-030-06856-1</p> <p>4. TensorFlow - An end-to-end open source machine learning platform. Dostupné na: <a href="https://www.tensorflow.org/">https://www.tensorflow.org/</a></p> <p>5. Keras: the Python deep learning API. Dostupné na: <a href="https://keras.io/">https://keras.io/</a></p> <p>6. Hajek, P. - Barushka, A. - Munk, M. 2021. Neural Networks with Emotion Associations, Topic Modeling and Supervised Term Weighting for Sentiment Analysis. International Journal of Neural Systems. 2021, 31(10), art. no. 2150013.</p> <p>7. Hajek, P. - Barushka, A. - Munk, M. 2020. Fake consumer review detection using deep neural networks integrating word embeddings and emotion mining. Neural Computing and Applications. 2020, 32(23), 17259-17274.</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: 427</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>FX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>32.55</td> <td>17.56</td> <td>23.42</td> <td>10.07</td> <td>13.35</td> <td>3.04</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	C	D	E	FX	32.55	17.56	23.42	10.07	13.35	3.04
A	B	C	D	E	FX							
32.55	17.56	23.42	10.07	13.35	3.04							
<p><b>Vyučujúci:</b> doc. PaedDr. Jozef Kapusta, PhD., prof. RNDr. Michal Munk, PhD.,</p>												
<p><b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.01.2022</p>												
<p><b>Schválil :</b> prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021</p>												

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ OZ/22	<b>Názov predmetu:</b> Objavovanie znalostí
<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> Celková záťaž študenta: 150 hodín. Z toho: prednášky - 26 hodín, cvičenia - 26 hodín, domáca príprava - 98 hodín. Podmienky absolvovania: Úspešné absolvovanie predmetu je podmienené skúškou, samostatným riešením projektu a úloh zadaných v kurze. Ústna skúška pozostáva z teoretických otázok (30%), z otázok týkajúcich sa riešených úloh v kurze (30%) a z obhajoby projektu (40%). Hodnotenie predmetu je dané výsledkom skúšky. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa v celkovom bodovom hodnotení menej ako 70 percent. Hodnotenie: A = 100 % - 95%, B = 94 % - 90 %, C = 89 % - 85 %, D = 84 % - 80 %, E = 79 % - 70 %, FX = 69 % - 0 %.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Znalosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- hĺbková analýza údajov</li><li>- dátový sklad</li><li>- hodnotenie kvality údajov</li><li>- neštruktúrované údaje</li><li>- získanie informácií</li><li>- softvérový systém na štatistickú analýzu</li><li>- webová analytika</li></ul> Zručnosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- analyzovať veľké dáta (big data)</li><li>- definovať kritériá kvality údajov</li><li>- integrovať údaje IKT - kombinovať zdroje</li><li>- poskytnúť vizuálnu prezentáciu údajov</li><li>- realizovať procesy dátovej kvality</li><li>- vykonať hĺbkovú analýzu údajov</li><li>- vykonať čistenie údajov</li><li>- vykonať analýzu internetových údajov</li><li>- vyvinúť aplikácie na spracovanie údajov</li><li>- kriticky riešiť problémy</li></ul> Výsledky vzdelávania:	

- Študent rozumie procesu objavovania znalostí. Študent rozlišuje domény objavovania znalostí, je schopný získať a predspracovať relevantné štruktúrované/neštruktúrované dáta ako aj dáta o obsahu, štruktúre a používaní webu. Dôraz je kladený na predspracovanie dát (Data Preparation), ktoré je časovo najnáročnejšou fázou celého procesu objavovania znalostí (Knowledge Discovery). Študent diskutuje o možnostiach predspracovania dát. Pri riešení projektu sa kladie dôraz na oblasť objavovania znalostí na základe používania webu (Web Usage Mining). Práve na tejto oblasti si študent ozrejmi princíp a jednotlivé fázy procesu objavovania znalostí. Študent po absolvovaní predmetu je schopný riadiť proces objavovania znalostí.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Princíp objavovania znalostí: demonštrácia princípu objavovania znalostí na získavaní vzorov správania sa používateľov webu (dáta/prístupy používateľov webu, informácie/počet sedení, znalosti/sekvenčné pravidlá, akčné znalosti/užitočné pravidlá)
2. Proces objavovania znalostí: metodiky Six Sigma, SEMMA, CRISP-DM
  - domáca príprava: Pre každý týždeň je pripravený jeden praktický príklad vo virtuálnom vzdelávacom prostredí, ktorý študent podľa návodu vypracuje v jazyku Python, problémové a ťažšie pochopiteľné časti príkladu budú konzultované na cvičeniach. Domáca príprava bude prioritne zameraná na aplikácie knižníc: NLTK, pandas, numpy, re, statistics a scikit-learn. (2 hod.)
3. Objavovanie znalostí z databáz: zdroje dát (produkčné databázy, dátové sklady, dátové trhy) a predspracovanie štruktúrovaných dát
  - domáca príprava: 2 hod.
4. Objavovanie znalostí z textu: reprezentácia textu (vektorový model, transakčno/sekvenčný model) a predspracovanie neštruktúrovaných dát
  - domáca príprava: 2 hod.
5. Objavovanie znalostí z webu: domény web mining-u (web content mining, web structure mining, web usage mining) a zdroje dát o obsahu (kolekcie dokumentov/web stránok), štruktúre (mapa webu, web crawling) a používaní webu (common log file, extended log file, cookies)
  - domáca príprava: 2 hod.
6. Riadenie procesu objavovania znalostí na základe používania webu: definícia cieľovej úlohy a určenie typu problému
  - domáca príprava: Príprava zadného projektu: metodika evalvácie prípravy dát v procese objavovania vzorov správania sa používateľov webu (predspracovanie dát na rôznych úrovniach prípravy dát, hľadanie vzorov správania sa používateľov webu v jednotlivých súboroch, porozumenie výstupným dátam, porovnanie získaných znalostí z jednotlivých súborov). Projekt pozostáva z viacerých fáz rozdelených do viacerých týždňov. (4 hod.)
7. Riadenie procesu objavovania znalostí na základe používania webu: získanie relevantných dát o používaní webu a prieskum dát
  - domáca príprava: 4 hod.
8. Riadenie procesu objavovania znalostí na základe používania webu: čistenie dát
  - domáca príprava: 4 hod.
9. Riadenie procesu objavovania znalostí na základe používania webu: identifikácia používateľov/sedení
  - domáca príprava: 8 hod.
10. Riadenie procesu objavovania znalostí na základe používania webu: rekonštrukcia aktivít používateľov webu/dopĺňanie ciest
  - domáca príprava: 8 hod.
11. Riadenie procesu objavovania znalostí na základe používania webu: extrakcia znalostí
  - domáca príprava: 8 hod.
12. Riadenie procesu objavovania znalostí na základe používania webu: evalvácia nájdených znalostí



- domáca príprava: 8 hod.

13. Riadenie procesu objavovania znalostí na základe používania webu: aplikácia získaných znalostí

- domáca príprava: Dokončenie zadného projektu: metodika evalvácie prípravy dát v procese objavovania vzorov správania sa používateľov webu (predspracovanie dát na rôznych úrovniach prípravy dát, hľadanie vzorov správania sa používateľov webu v jednotlivých súboroch, porozumenie výstupným dátam, porovnanie získaných znalostí z jednotlivých súborov). Projekt pozostáva z viacerých fáz rozdelených do viacerých týždňov. (8 hod.)

14. Príprava na skúšku, skúška

- domáca príprava: 38 hod.

### **Odporúčaná literatúra:**

1. E-learningový kurz v LMS systéme Moodle (<https://edu.ukf.sk> - presná adresa kurzu sa aktualizuje každý rok)

2. Munk, M. - Kapusta, J. 2014. Web Usage Mining : príprava a modelovanie dát. Nitra : UKF, 2014. 136 s. ISBN 978-80-558-0692-1.

3. Kapusta, J. - Munk, M. 2014. Web Structure Mining : analýza pozorovanej a očakávanej návštevnosti webu. Nitra : UKF, 2014. 140 s. ISBN 978-80-558-0661-7.

4. Benko, L. - Munk, M. 2021. Data Mining. Nitra : UKF, 2021. 131 s. ISBN 978-80-558-1794-1.

5. Antoni, L. a kol. 2020. Dátová veda a jej aplikácie : národný výstup projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie. Košice : ŠafárikPress, 2020. 188 s. ISBN 978-80-8152-917-7.

6. Munková, M. - Munk, M. 2016. Evalvacia strojového prekladu. Nitra : UKF, 2016. 173 s. ISBN 978-80-558-1116-1.

7. Munk, M. - Pilkova, A. - Benko, L. - Blazekova, P. - Svec, P. 2021. Web usage analysis of Pillar 3 disclosed information by deposit customers in turbulent times. Expert Systems with Applications. 2021, 185, art. no. 115503.

8. Munk, M. - Drlik, M. - Benko, L. - Reichel, J. 2017. Quantitative and Qualitative Evaluation of Sequence Patterns Found by Application of Different Educational Data Preprocessing Techniques. IEEE Access. 2017, 5, art. no. 7932437.

9. Munk, M. - Pilkova, A. - Kapusta, J. - Svec, P. - Drlik, M. 2013. Pillar 3 and modelling of stakeholders behaviour at the commercial bank website during the recent financial crisis. Procedia Computer Science. 2013, 18, 1747-1756.

10. Munk, M. - Kapusta, J. - Švec, P. 2010. Data preprocessing evaluation for web log mining: Reconstruction of activities of a web visitor. Procedia Computer Science. 2010, 1(1), 2273-2280.

11. Jurafsky, D. - Martin, J. H. 2018. Speech and Language Processing - An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. Stanford. 2018. 551 p.

12. Liu, B. 2011. Web data mining: Exploring hyperlinks, contents and usage data. Berlin : Springer, 2011. 624 p. ISBN 978-3-642-19459-7.

13. Romero, C. - Ventura, S. - Pechenizkiy, M. - Baker, R. 2010. Handbook of educational data mining. CRC Press. 2010. 535 p. ISBN 978-1-439-80457-5.

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

slovenský, anglický

### **Poznámky:**

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 316					
A	B	C	D	E	FX
59.18	12.03	13.92	4.75	8.86	1.27
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Michal Munk, PhD., Mgr. Ľubomír Benko, Ph.D.,					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.01.2022					
<b>Schválil :</b> prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ OZED/22	<b>Názov predmetu:</b> Objavovanie znalostí z edukačných dát
<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 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 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>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Celková záťaž študenta: 125 hodín. Z toho: prednášky - 13 hodín, cvičenia - 26 hodín, domáca príprava - 86 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na cvičeniach. Priebežné riešenie zadaní počas semestra (50%). Vypracovanie zadaní a účasť v kolaboratívnom hodnotení zadaní ostatných študentov (50%). Hodnotenie: A = 100 % - 95%, B = 94 % - 90 %, C = 89 % - 85 %, D = 84 % - 80 %, E = 79 % - 70 %, FX = 69 % - 0 % .	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Znalosti: - techniky vizuálnej prezentácie - metodika vedeckého výskumu - štatistika Zručnosti: - integrovať údaje IKT - kombinovať zdroje - narábať so vzorkami údajov - poskytnúť vizuálnu prezentáciu údajov - referovať o výsledkoch analýzy - vykonať čistenie údajov - plánovať proces výskumu - realizovať vedecký výskum - syntetizovať výskumné publikácie - uplatniť postupy štatistickej analýzy - vykonať činnosti výskumu medzi používateľmi IKT - vykonávať kvalitatívny výskum - vykonávať kvantitatívny výskum - vykonávať vedecký výskum - definovať kritériá kvality údajov - vykonať analýzu údajov - vykonať hĺbkovú analýzu údajov Výsledky vzdelávania:	

- Študent vie charakterizovať ciele a oblasti výskumu analýzy edukačných dát. Študent rozumie charakteru dát a špecifikám skúmanej domény. Študent pozná a aplikuje vybrané metódy pre riešenie najčastejších úloh objavovania znalostí. Študent ovláda postupy uchovávanía, spracovania, analýzy a vizualizácie edukačných dát z pohľadu vývoja softvéru. Študent používa správne techniky a metódy v jednotlivých fázach vybranej metodiky objavovania znalostí. Študent navrhuje vhodnú dátovú architektúru edukačného softvérového produktu. Študent spolupracuje na implementácii nových prístupov a aplikácii skúmanej domény v prostredí vzdelávacej organizácie. Študent pozná, odborne diskutuje a kriticky hodnotí mieru splnenia etických a právnych podmienok spracovania a analýzy dát zo vzdelávania.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Základné definície a charakteristiky Learning Analytics
2. Zdroje a typy dát, ETL proces, úložiská dát, protokoly a štandardy, architektúra Learning Analytics  
- domáca príprava: Inštalácia vývojového prostredia Anaconda, inštalácia knižníc (6 hod.)
3. Exploračná analýza dát  
- domáca príprava: Riešenie zadania - exploračná analýza (8 hod.)
4. Predspracovanie edukačných dát  
- domáca príprava: Riešenie zadania - predspracovanie dát (8 hod.)
5. Úlohy objavovania znalostí v doméne Learning Analytics - klasifikácia a predikcia  
- domáca príprava: Hodnotenie pridelených zadaní iných študentov (8 hod.)
6. Úlohy objavovania znalostí v doméne Learning Analytics - segmentácia  
- domáca príprava: Riešenie vybranej úlohy objavovania znalostí - klasifikácia, príprava na test (8 hod.)
7. Vizualizácia dát, trendy a vývoj personalizovaných nástieniek v Learning Analytics  
- domáca príprava: Riešenie vybranej úlohy objavovania znalostí - predikcia (8 hod.)
8. Aplikácie výsledkov výskumu, Intervenčné mechanizmy Learning Analytics  
- domáca príprava: Riešenie vybranej úlohy objavovania znalostí - segmentácia (8 hod.)
9. Špecifiká vývoja softvérových produktov pre oblasť Learning Analytics a EdTech  
- domáca príprava: Hodnotenie pridelených zadaní iných študentov (8 hod.)
10. Nasadenie a testovanie modelu strojového učenia  
- domáca príprava: Riešenie vybranej úlohy objavovania znalostí - asociačné a sekvenčné pravidlá (8 hod.)
11. Implementácia a adaptácia výsledkov Learning Analytics v podmienkach vzdelávacej organizácie  
- domáca príprava: Riešenie zadania - nasadenie a testovanie modelu, príprava na test (8 hod.)
12. Etické a právne aspekty analýzy edukačných dát  
- domáca príprava: Hodnotenie pridelených zadaní iných študentov. (8 hod.)
13. Aktuálne trendy v Learning Analytics

### **Odporúčaná literatúra:**

- E-learningový kurz Spracovanie edukačných dát (<https://edu.ukf.sk>)
- M. Drlík. Vybrané témy analýzy dát a vývoja softvéru v doméne Learning Analytics. Výstup národného projektu „IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie“. edícia Prírodovedec č. 726. 2020.
- N. Sclater. Learning analytics explained. Edtion ed. London: Routledge, Taylor & Francis Group, 2017. ISBN 978-1-13893-173-2.
- A. Pena.Ayala. Learning Analytics: Fundaments, Applications, and Trends. A View of the Current State of the Art to Enhance e-Learning. Edtion ed.: Springer International Publishing, 2017. ISBN 978-3-319-52976-9.

C. Lang, G. Siemens, A. Wise A D. Gašević. The Handbook of Learning Analytics. Edition ed.: Society for Learning Analytics Research, 2017. ISBN 978-0-9952408-0-3.

C. Romero, S. Ventura, M. Pechenizkiy A R. S. J. D. Baker. Handbook of Educational Data Mining. Edition ed.: Chapman & Hall/CRC, 2010. ISBN 9781439804575.

S. Raschka, V. Mirjalili. Python Machine Learning Second Edition - Machine Learning and Deep Learning with Python, Scikit-learn, and TensorFlow, Packt Publishing, 2017. ISBN 978-1-78712-593-3.

J. A. Larusson, A. B. White. Learning Analytics. From Research to Practice. Edition ed.: Springer-Verlag New York, 2014. ISBN 978-1-4614-3304-0.

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

slovenský

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. Mgr. Martin Drlík, PhD.,

**Dátum poslednej zmeny:** 30.03.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/OAJ/22	<b>Názov predmetu:</b> Odborná komunikácia v anglickom jazyku
<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> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Celková záťaž študenta: 75 hodín. Z toho: semináre - 26 hodín, domáca príprava - 49 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na seminároch. V priebehu semestra študent vypracuje tri preklady na danú tému a prezentáciu podľa zadania vyučujúceho, ktorú prezentuje na seminári (max. 90 bodov); v rámci seminárov realizuje študent praktické aktivity, ktoré sú bodované (max. 10 bodov). Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa v celkovom bodovom hodnotení menej ako 70 percent.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Znalosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- kľúčové slová v digitálnom obsahu</li><li>- zostaviť obsah</li></ul> Zručnosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- poskytnúť vizuálnu prezentáciu údajov</li><li>- referovať o výsledkoch analýzy</li><li>- poskytnúť písomný obsah</li><li>- riadiť online obsah</li><li>- vykonať zabezpečenie kvality obsahu</li><li>- vytvoriť titulok obsahu</li><li>- konzultovať s obchodnými klientmi</li><li>- použiť zaužívané výrazy</li><li>- vyložiť si technické texty</li><li>- syntetizovať výskumné publikácie</li><li>- uskutočňovať literárny výskum</li><li>- viesť výskumný rozhovor</li></ul> Výsledky vzdelávania: Študent si osvojí základnú odbornú terminológiu z oblasti informatiky v anglickom jazyku, čím je schopný uplatniť sa na medzinárodnom trhu práce. Vie porozumieť všeobecnej a odbornej komunikácii v angličtine. Vie čítať a porozumieť odborným anglickým textom a aplikovať vedecké poznatky v praxi. Vie jasne a presne formulovať svoje myšlienky v písanom a ústnom prejave. Dokáže popísať zariadenie a postup pri práci, vie pripraviť prezentáciu a diskutovať o témach, ktoré	

sa vzťahujú k odboru informatika. Je schopný sprostredkovať komunikáciu medzi odborníkmi zo slovenského a anglicky hovoriaceho prostredia.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Základy odbornej cudzojazyčnej komunikácie. Charakteristika odborného jazyka. Odborná terminológia. Definícia pojmov termín a odborná frazéma. Práca so slovníkmi.

- domáca príprava: V rámci domácej prípravy študenti dokončujú úlohu z daného seminára a na nasledujúcom seminári prebieha jej kontrola.

2. Odborná jazyková príprava- anglická gramatika a syntax.

- domáca príprava: 5 hod.

3. Popis technických funkcií a aplikácií. Vysvetľovanie. Práca s odborným textom.

- domáca príprava: 3 hod.

4. Popis materiálov. Špecifikácia a popis vlastností materiálov. Práca s odborným textom.

- domáca príprava: 3 hod.

5. Popis komponentov, tvarov a prvkov. Práca s odborným textom.

- domáca príprava: 3 hod.

6. Popis postupov. Popis testov a experimentov. Práca s odborným textom.

- domáca príprava: 3 hod.

7. Popis technických problémov, ich dôvodov a riešení.

- domáca príprava: 3 hod.

8. Merania. Čísla. Parametre.

- domáca príprava: 3 hod.

9. Preklad manuálov a príručiek.

- domáca príprava: Vypracovanie prekladu. (6 hod.)

10. Preklad odborných textov.

- domáca príprava: Vypracovanie prekladu. (6 hod.)

11. Preklad technickej dokumentácie.

- domáca príprava: Vypracovanie prekladu. (6 hod.)

12. Ústna odborná komunikácia. Organizácia a vedenie formálneho stretnutia.

- domáca príprava: 3 hod.

13. Prezentácia (formálna a obsahová stránka).

- domáca príprava: Príprava vlastnej prezentácie. (5 hod.)

### **Odporúčaná literatúra:**

E-learningový kurz v LMS systéme Moodle (<https://edu.ukf.sk> - presná adresa kurzu sa aktualizuje každý rok)

Juláková, E. (2015). Jak prezentovat odborné výsledky. Průvodce pro autory, lektory, studenty i začínající redaktory technické literatury. Vydavatelství VŠCHT. 200 s.

Bernát, L., Hrvolová, M., & Jambor, J. (2011). Odborná komunikácia. Dubnický technologický inštitút. 116 s.

Rovanová, L., Mironovová, M., Mistina, J., Podpera, I., & Waleková, G. (2006). English for Professional Communication Development. Bratislava : STU v Bratislave. 150 s.

Adler, R.B, Elmhurst, J.M.,& Lucas, K. (2012). Communicating at Work: Strategies for Success in Business and the Profession. NY: MCGraw Hill. 480 p.

Searles, G. (2014). Workplace Communication: The basics. 6th ed. Boston: Allyn & Bacon. 288 p.

Ibbotson, M. (2008). Cambridge English for Engineering. Cambridge University Press. 112 p.

Ibbotson, M. (2009). Professional English in Use. Cambridge University Press. 144 p.

Hirsch, H.L. (2002). Essential Communication Strategies: For Scientists, Engineers, and Technology Professional. Wiley-IEEE Press. 202 p.

DiSanza, J.R., & Legge, N.J. (2017). Business and professional communication: Plans, processes, and performance, books a la Carte (6th ed.). Prentice Hall: Pearson. 224 p.

Absolon, J., Munková, D., & Welnitzová, K. (2018). Machine Translation: Translation of the Future? Machine Translation in the Context of the Slovak Language. Praha: Verbum. 78 p.

Munkova, D., Munk, M., Welnitzova, K., & Jakabovicova, J. (2021). Product and Process Analysis of Machine Translation into the Inflectional Language. Sage Open. October 2021. doi:10.1177/21582440211054501

Munkova, D., Munk, M., Benko, L., & Stastny, J. (2021). MT evaluation in the context of language complexity. Complexity, vol. 2021, Article ID 2806108. doi: 10.1155/2021/2806108

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

slovenský jazyk, anglický jazyk

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

ABS	N
0.0	0.0

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Daša Munková, PhD.,

**Dátum poslednej zmeny:** 25.01.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 21.01.2022



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ mOP/22	<b>Názov predmetu:</b> Odborná prax
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Seminár <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 8s <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>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Celková záťaž študenta: 152 hodín. Z toho: semináre - 150 hodín, domáca príprava - 2 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna a pravidelná účasť na odbornej praxi v rozsahu najmenej 150 hodín zameranej na rozvoj praktických skúseností a mäkkých zručností v súlade s definovaným profilom absolventa študijného programu vo firmách alebo organizáciách pôsobiacich v IT sektore podľa vlastného výberu alebo ponuky pracoviska. Vypracovanie a odovzdanie denníka odbornej praxe schváleného tútorom odbornej praxe a gestorom odbornej praxe (60%). Príprava a prezentácia posteru sumarizujúceho najdôležitejšie výstupy absolvovanej praxe v odporúčanej štruktúre (40%): <ul style="list-style-type: none"><li>- charakteristika pracoviska realizujúceho odbornú prax,</li><li>- charakteristika pracovnej pozície alebo úlohy v projekte,</li><li>- riešené úlohy a zodpovednosti,</li><li>- prepojenosť s predmetmi štúdia,</li><li>- nadobudnuté odborné skúsenosti a mäkké zručnosti.</li></ul> Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa v celkovom bodovom hodnotení menej ako 70 percent. Hodnotenie: absolvoval = 100 % - 70%, neabsolvoval 69 % - 0 % .	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Znalosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- trh IKT</li></ul> Zručnosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- pružnosť v myslení (adaptabilita, flexibilita, improvizračné spôsobilosti)</li><li>- schopnosť prijímať rozhodnutia a niesť zodpovednosť</li><li>- sociálne kompetencie</li><li>- dodržiavanie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a požiarnej ochrany</li><li>- konzultácie pri definovaní technických riešení</li><li>- organizovanie a plánovanie práce</li><li>- koordinácia spolupráce s ďalšími úsekmi organizácie</li><li>- tímová práca</li><li>- vedenie požadovanej dokumentácie, agend, evidencie, resp. štatistík</li><li>- pracovné prostredie a pracovné podmienky</li></ul>	

- základy autorského práva, licenčných podmienok
- analyzovať podnikateľské postupy
- analyzovať obchodné požiadavky
- konzultovať s obchodnými klientmi
- poskytnúť IKT poradenstvo a konzultácie
- uplatňovať politiky spoločnosti
- kultivovaný slovný prejav, schopnosť vyjadrovania sa
- samostatnosť
- digitálna gramotnosť (počítačové spôsobilosti)
- schopnosť učiť sa
- komunikácia (jednanie s ľuďmi)
- použiť zaužívané výrazy
- prezentovanie
- reprezentácia projektu v externom prostredí

Výsledky vzdelávania:

- Študent aplikuje získané teoretické poznatky zo štúdia v praxi. Študent získava skúsenosť s prácou v IT sektore.
- Študent porovnáva a rozvíja svoje vedomosti, zručnosti a kompetentnosti v súlade s cieľmi študijného programu riešením praktických úloh od zadávateľa/tútora praxe.
- Študent lepšie rozumie rôznym aspektom pracovného procesu. Študent sa zapája do pracovného procesu. Študent získava správne pracovné návyky.
- Študent rozvíja mäkké zručnosti. Študent odborne komunikuje, rozvíja svoje prezentačné schopnosti, kreatívne a kritické myslenie, uplatňuje tvorivosť a učí sa samostatnosti a zodpovednosti.
- Študent sa lepšie orientuje v organizačnej štruktúre firmy alebo organizácie, rozumie rozdeleniu úloh a zodpovedností.
- Študent získava profesionálne kontakty.
- Študent sa lepšie orientuje na trhu práce.
- Študent si uvedomuje nevyhnutnosť celoživotného vzdelávania.
- Študent si osvojuje schopnosť sebareflexie vo vzťahu k vykonanej práci.

#### **Stručná osnova predmetu:**

1. Príprava podkladov k realizácii odbornej praxe

- domáca príprava: Príprava podkladov pre absolvovanie praxe v súlade s príslušnými smernicami fakulty (1 hod.)

2. Aktívna a pravidelná účasť na odbornej praxi v rozsahu najmenej 150 hodín zameranej na rozvoj praktických skúseností a mäkkých zručností v súlade s profilom absolventa študijného programu vo firmách alebo organizáciách podľa vlastného výberu alebo ponuky pracoviska. Plnenie pridelených pracovných úloh podľa inštrukcií zadávateľa/tútora praxe zameraných na rozvoj praktických skúseností a mäkkých zručností.

3. Prezentácia výsledkov odbornej praxe formou posteru

- domáca príprava: Finalizácia dokumentov o priebehu praxe, príprava posteru v definovanej štruktúre, ktorým študent prezentuje výsledky odbornej praxe a získané praktické zručnosti. (1 hod.)

#### **Odporúčaná literatúra:**

Výber odbornej literatúry podľa odporúčaní garanta a/alebo tútora odbornej praxe a podľa odborného zamerania inštitúcie, v ktorej sa realizuje odborná prax.

Dokumenty k odbornej praxi na FPVai UKF v Nitre (<https://www.fpvai.ukf.sk/sk/studium-fpv-ukf/organizacia-studia>)

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

slovenský	
<b>Poznámky:</b>	
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 384	
ABS	N
96.61	3.39
<b>Vyučujúci:</b> PaedDr. Peter Švec, Ph.D.,	
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 24.01.2022	
<b>Schválil :</b> prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021	

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ PTS/22	<b>Názov predmetu:</b> Pokročilé testovanie softvéru
<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> Celková záťaž študenta: 75 hodín. Z toho: semináre - 26 hodín, domáca príprava - 49 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na seminároch hodnotená bodmi za aktivitu (max. 26 bodov). V priebehu semestra vypracuje študent projekt podľa zadania vyučujúceho a prezentuje ho na seminári (100 bodov). Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa v celkovom bodovom hodnotení menej ako 70 percent bodov.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Znalosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- úrovne testovania softvéru</li><li>- dôvernosť informácií</li><li>- integrácia systémov IKT</li><li>- stratégia informačnej bezpečnosti</li><li>- anomálie softvéru</li><li>- ladiace nástroje IKT</li><li>- modely softvérovej architektúry</li></ul> Zručnosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- oznámiť nálezy testov</li><li>- plánovať testovanie softvéru</li><li>- testovať vzorce správania</li><li>- vykonať integračný test</li><li>- vykonať jednotkové testovanie softvéru</li><li>- vykonať softvérové testy</li><li>- identifikovať slabé stránky systému IKT</li><li>- sledovať výkonnosť systému</li><li>- vykonávať posúdenia zraniteľnosti zabezpečenia</li><li>- analyzovať softvérové špecifikácie</li><li>- identifikovať požiadavky zákazníkov</li><li>- merať použiteľnosť softvéru</li><li>- odstraňovať chyby v softvéri</li></ul>	

- opakovať problémy zákazníkov so softvérom
- poskytnúť dokumentáciu k softvérovým skúškam
- vyvinúť skúšobnú zostavu IKT
- uplatniť politiku používania systému IKT
- budovanie zodpovednosti
- rozvoj komunikačných zručností
- rozvoj kritického myslenia
- budovanie schopnosti riešenia problémov
- rozvoj flexibility a adaptability

Výsledky vzdelávania:

- Podrobná znalosť XPath technológie aplikovateľnej multiplatformovo.
- Vie použiť jazyk Java pre manipuláciu s elementami na testovanej webovej stránke.
- Študent pozná vlastnosti a pokročilé formy testovania webových a hybridných aplikácií.
- Študent vie podrobne otestovať funkčnosť webovej aplikácie pomocou automatizovaného testu.
- Vie správne definovať účel jednotlivých testov ako aj vyhodnotiť ich správnosť ich použitia pri konkrétnych aplikáciách.
- Vie vyhotoviť testovacie scenáre aplikovateľné ako šablóny pre priamu integráciu automatizovaných testov.
- Vie vytvoriť automatizované testy pomocou Selenium prostredníctvom programovacieho jazyku Java.
- Vie vytvoriť performance test nad jednotlivými technologickými komponentami aplikácií.
- Pozná automatizované nástroje na nasadzovanie testovacích aplikácií.
- Vie využívať jednotlivé nástroje na profiláciu webových aplikácií.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Automatizované testovanie, koncept a princípy. Úloha pri vývoji softvéru. Nastavenie vývojového prostredia a všetkých dodatočných komponentov pre framework automatizovaného testovania Selenium pri využití programovacieho jazyku Java ako WebDriver. Porovnanie fungovania jednotlivých variant WebDriveru a zhodnotenie výhod a nevýhod týchto variantov.
2. Štruktúra automatizovaného testu v Selenium frameworku. Spúšťanie testov na vzorovej testovanej aplikácii.
  - domáca príprava: Príprava vývojového prostredia v domácom prostredí. (2 hod.)
3. Testovacie scenáre. Využívanie selektorov a lokalizátorov (XPath, DOM alebo CSS selektory) na vyhľadávanie komponentov aplikácie a ich následná interakcia tak, aby uvedený test dokázal realizovať operácie definované v testovacom scenári.
  - domáca príprava: Príprava základnej web aplikácie za účelmi osobitného testovacieho scenáru. (2 hod.)
4. Selenium objekty (WebElement, CheckBox, DropDown) a následná manipulácia s nimi prostredníctvom udalostí ako sendKeys() alebo click().
  - domáca príprava: Oboznámenie sa s rozšírenými možnosťami udalost'ami riadeného testovania. (2 hod.)
5. Načúvače – koncept testovania. Odchyťovanie správania sa používateľa prostredníctvom preddefinovaných načúvačov tak, aby test dokázal zachytiť skryté správanie sa aplikácie a vyhodnotiť či uvedené správanie je alebo nie je validné na základe User acceptance testov.
  - domáca príprava: Kompozícia série User acceptance testov podľa zadania. (2 hod.)
6. Dátová interakcia s aplikáciou. Zasielanie súborov a dát z databázy testovanej aplikácii.
  - domáca príprava: Príprava dátových štruktúr pre automatizované testovanie. (2 hod.)
7. Vytvorenie end-to-end testu. Interakcia s GUI aplikácie. Kontrola správania aplikácie na pozadí porovnávaním uložených dát s predefinovaným vzorom.
8. Návrh a implementácia mock testu za účelom otestovania API funkcionality testovacej aplikácie.

- domáca príprava: Definícia API endpointov pre testovanú aplikáciu. (3 hod.)
- 9. Tvorba end-to-end testov na základe udalosťami riadenej a dátami riadenej programovacej paradigmy.
- domáca príprava: Príprava sady end-to-end testov podľa zadania. (14 hod.)
- 10. Definovanie a vytvorenie výkonnostných testov pre SQL a NoSQL rozhrania testovanej aplikácie.
- domáca príprava: Návrh ERD pre testovanú aplikáciu. (2 hod.)
- 11. Profilovanie a odhaľovanie neoptimálnych implementácii webových aplikácii za pomoci voľne dostupných nástrojov.
- 12. Príprava prezentácie semestrálneho projektu v podobe testovacej aplikácie umiestnenom na Kubernetes orchestračnom serverom prostredí.
- domáca príprava:  
Príprava(18), realizácia(2) (20 hod.)
- 13. Záverečné preskúšanie formou prezentácie vypracovanej testovacej aplikácie.

**Odporúčaná literatúra:**

1. Elearningový kurz - Princípy automatizovaného testovania, dostupný na <http://www.edu.ukf.sk>
2. Learn Selenium: Build data-driven test frameworks for mobile and web applications with Selenium Web Driver 3 / Unmesh Gundecha. Packt Publishing | 2019. 536 p. ISBN 978-18-389-8304-8
3. Selenium Framework Design in Data-Driven Testing: Build data-driven test frameworks using Selenium WebDriver, AppiumDriver, Java, and TestNG / Carl Cocchiaro. Packt Publishing 2018. 354 p. ISBN 978-17-884-7357-6
4. Dokumentácia frameworku Selenium: <https://www.selenium.dev/documentation/>
5. Dokumentácia nástroja DevTools - <https://developer.chrome.com/docs/devtools/>
6. Dokumentácia nástroja Nacicat - <https://www.navicat.com/en/support/online-manual>
7. Dokumentácia nástroja Postman - <https://learning.postman.com/docs/getting-started/introduction/>

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

slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

ABS	N
0.0	0.0

**Vyučujúci:** Mgr. Dominik Halvoník, PhD., RNDr. Ján Skalka, PhD.,

**Dátum poslednej zmeny:** 06.02.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/PSM/22	<b>Názov predmetu:</b> Princípy robotických systémov a priemyselných meraní
<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> Celková záťaž študenta: 152 hodín. Z toho: prednášky - 26 hodín, cvičenia - 26 hodín, domáca príprava - 100 hodín. Podmienky absolvovania: Študent absolvuje v plnom rozsahu všetky prednášky z predmetu Princípy robotických systémov a priemyselných meraní. V rámci cvičení sa bude aktívne podieľať na riešení úloh, ktoré budú vyplývať z obsahu cvičení. Do celkového hodnotenia sa započítavajú priebežné získané výsledky z aktívnej účasti na cvičeniach. V závere semestra vypracuje projekt, ktorý bude neoddeliteľnou súčasťou toho aby sa mohol zúčastniť písomnej skúšky. Hodnotenie: A = 100 % - 95%, B = 94 % - 90 %, C = 89 % - 85 %, D = 84 % - 80 %, E = 79 % - 70 %, FX = 69 % - 0 %	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> <b>Znalosti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- integrácia systémov IKT</li> <li>- nástroje na riadenie konfigurácie softvéru</li> <li>- programovanie systémov IKT</li> <li>- softvér integrovaného vývojového prostredia</li> <li>- dodávatelia hardvérových komponentov</li> <li>- internet vecí</li> <li>- mobilné operačné systémy</li> <li>- počítačové procesy v reálnom čase</li> <li>- priemyselný softvér</li> <li>- riadenie mobilných zariadení</li> <li>- spracovanie signálu</li> </ul> <b>Zručnosti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifikovať slabé stránky systému IKT</li> <li>- konfigurovať systém IKT</li> <li>- navrhnuť proces</li> <li>- navrhnuť počítačovú sieť</li> <li>- navrhnuť rozhrania súčastí</li> <li>- riadiť zmeny v systéme IKT</li> <li>- riadiť zavedenie systému IKT</li> </ul>	

- rozvoj tvorivosti / podpora kreativity

Výsledky vzdelávania:

- Študent získa základné vedomosti v oblasti robotiky a robotizácie.

- Študent sa oboznámi so základnými princípmi fungovania robotických systémov.

- Študent získa zručnosti v oblasti využívania 3D tlačiarňí.

- Študent dokáže využívať moderné telekomunikačné prostriedky v priemyselnom meraní.

- Študent dokáže porozumieť a vyhodnotiť snímané veličiny pre automatizované riadenie mechatronických systémov.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Úvod do robotizácie

2. Základné pojmy robotiky, robotizácia a automatizácia v priemysle

- domáca príprava: Študenti si pre lepšie pochopenie preštudujú problematiku, ktorá bude v kurze (2 hod.)

3. Kinematika a dynamika robotov

- domáca príprava: Pre lepšie pochopenie si študenti môžu preštudovať problematiku: Kinematický opis robotických manipulátorov (4 hod.)

4. Senzorový subsystém robota a výkonný subsystém robota.

- domáca príprava: Pre lepšie pochopenie si študenti môžu preštudovať problematiku: Základné metódy riadenia robotov: riadenie polohy/rýchlosti/sily, metódy centralizovaného a decentralizovaného riadenia robotov, riadenie robotov s využitím PID regulátorov. (4 hod.)

5. Riadiace systémy robotov

- domáca príprava: Pre lepšie pochopenie si študenti môžu preštudovať problematiku: Základné metódy riadenia robotov: riadenie polohy/rýchlosti/sily, metódy centralizovaného a decentralizovaného riadenia robotov, riadenie robotov s využitím PID regulátorov. (4 hod.)

6. Opakovanie a diskusia k predchádzajúcim kapitolám, 1. praktický test

- domáca príprava:

Príprava na praktický test (10 hod.)

7. Úvod do merania v priemysle

- domáca príprava: Študenti sa pre lepšie zorientovanie v danej problematike môžu oboznámiť o: Stratégia merania, Sústava veličín a ich jednotiek SI (4 hod.)

8. Vyhodnocovanie a počítačové spracovanie meraní

- domáca príprava: 2 hod.

9. Základné princípy snímačov pre prevod meranej veličiny na elektrický signál

- domáca príprava: 2 hod.

10. Snímanie veličín pre automatizované riadenie mechatronických systémov

- domáca príprava: 2 hod.

11. Opakovanie a diskusia k predchádzajúcim kapitolám, 2. praktický test

- domáca príprava: Príprava na praktický test (10 hod.)

12. Návrh robotického ramena s využitím mikrokontroléra Arduino

- domáca príprava: Študenti budú robiť tímový projekt, ktorý bude zameraný na návrh robotického ramena. Aby študenti zvládli návrh tohto systému, tak je potrebné aby si zopakovali základy práce s mikrokontrolérmy. (10 hod.)

13. Návrh robotického ramena s využitím mikrokontroléra Arduino

- domáca príprava:

Študenti budú robiť tímový projekt, ktorý bude zameraný na návrh robotického ramena. Aby študenti zvládli návrh tohto systému, tak je potrebné aby si zopakovali základy práce s mikrokontrolérmy. (10 hod.)

14. Príprava na skúšku, skúška

- domáca príprava: Príprava na skúšku (36 hod.)



**Odporúčaná literatúra:**

1. ABB. ABB Robotika [online]. 2015. Dostupné z: <http://new.abb.com/products/robotics/cs?gclid=CI7Zo5KZwcUCFagfwwod9HoAOw>
2. Černohorský, J. 2017. ZÁKLADY ROBOTIKY: Denavit-Hartenbergova transformace [online]., p. 1-37. Dostupné z: <http://www.fm.tul.cz/esf0247/index.php?download=376>
3. Delcam. 2015. Avanced manufacturing solutions: PowerMILL Robot [online]. Dostupné z: <http://www.delcam-robotics.com/>
4. Dot Peen Technology. 2019. Engraving Machines, laser marking systems, dot peen ma chine SIC Marking [online]. Pittsburgh: SIC MARKING USA, Dostupné z: <https://www.sic-marking.com/dot-peen-engraving>
5. FANUC. 2015. Průmyslové roboty FANUC [online]. Dostupné z: <http://www.fanuc.eu/cz/cs/robots>
6. Frey, C., & Osborne, M. 2016. The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? Dostupné z: [https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads /academic/ The\\_Future\\_of\\_Employment.pdf](https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads /academic/ The_Future_of_Employment.pdf)
7. History of the PLC. 2019. Industrial Automation News from AutomationDirect [online]. Cumming, GA: Library at AutomationDirect.com, Dostupné z: <https://library.automationdirect.com/history-of-the-plc/>
8. Hlaváč, V., 2017. Úvod do robotiky. ČVUT v Praze.
9. Industrial Robot History. 2019. RobotWorx [online]. Marion: RobotWorx, Dostupné z: <https://www.robots.com/articles/industrial-robot-history>
10. International federation of robotics 2018. Executive Summary World Robotics 2018 Industrial Robots. Dostupné z: [https://ifr.org/downloads/press2018/Executive\\_Summary\\_WR\\_2018\\_Industrial\\_Robots.pdf](https://ifr.org/downloads/press2018/Executive_Summary_WR_2018_Industrial_Robots.pdf)
11. Kabeš, K. 2015. Průmyslové roboty překonávají všechny rekordy. Automa: časopis pro automatizační techniku. Praha: FCC Public, (2), p. 44-45. ISSN 1210-9592. Dostupné z: <http://automa.cz/res/pdf/53440.pdf>
12. Kolíbal, Z. 2016. Roboty a robotizované výrobní technologie. Brno: Vysoké učení technické v Brně - nakladatelství VUTIUM, ISBN ISBN978-80-214-4828-5.
13. Kolaborativní roboti. 2018. Factory automation [online]. Praha: FANUC Czech, Dostupné z: <https://factoryautomation.cz/co-je-to-kolaborativni-robot-5-veci-ktere-byste-o-nem-meli-vedet>
14. KUKA ROBOTER CEE GMBH. 2015. KUKA Robotics [online]. Dostupné z: [http://www.kuka-robotics.com/czech\\_republic/cs](http://www.kuka-robotics.com/czech_republic/cs)
15. Mařík, V. a kol. 2016. Průmysl 4.0: Výzva pro Českou republiku. Praha, Česko: Management Press. ISBN 978-80-7261-440-0.
16. Robotics, vision and control. 2017. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2017. ISBN 978-3-319-54412-0.
17. Skobelev, P. O., & Borovik, S. Y. 2017. On the way from industry 4.0 to industry 5.0: from digital manufacturing to digital society. Dostupné z: <https://stumejournals.com/journals/i4/2017/6/307>
18. Thames, L. 2017. Cybersecurity for industry 4.0: Analysis for design and manufacturing. Cham, Švýcarsko: Springer.
19. Tucker, R. B. 2019. These Nine Powerful Technologies Are Now Ready for Rollout. Dostupné z: <https://www.innovationexcellence.com/blog/2019/02/26/thesenine-powerful-technologiesare-now-ready-for-rollout/>

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

Slovenský a anglický (vzhľadom k štúdiu zahraničnej literatúry).

**Poznámky:**

<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. Ing. Štefan Koprda, PhD., doc. PaedDr. Martin Magdin, Ph.D.,					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 24.01.2022					
<b>Schválil :</b> prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ RR/22	<b>Názov predmetu:</b> Rozšírená realita
<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 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 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>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Celková záťaž študenta: 125 hodín. Z toho: prednášky - 13 hodín, cvičenia - 26 hodín, domáca príprava - 86 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na hodinách, priebežné riešenie čiastkových projektov, úspešná príprava a prezentovanie projektov, ktorých bodovanie je uvedené v kurze, pričom jednotlivé časti majú stúpajúcu náročnosť a korešpondujú s témami kurzu. Každý z nich musí byť vyriešený minimálne na 50% tak, aby celkový počet bodov z projektov bol minimálne 70%. Finálny projekt si tím obhajuje na poslednej hodine pričom súčasťou obhajoby je okrem prezentácie i vysvetlenie vybraných častí kódu a zdokumentovaný prínos každého člena tímu. Študent úspešne absolvuje predmet, ak celkový súčet bodov za aktívnu účasť a riešenie projektov dosiahol 70% z celkového počtu bodov za predmet. Hodnotenie: A = 100 % - 95%, B = 94 % - 90 %, C = 89 % - 85 %, D = 84 % - 80 %, E = 79 % - 70 %, FX = 69 % - 0 %.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> <b>Znalosti:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- žánre digitálnych hier</li><li>- technické princípy</li><li>- šablóny dizajnu používateľského rozhrania softvéru</li><li>- použiteľnosť aplikácie</li><li>- normy dostupnosti IKT</li><li>- kognitívna psychológia</li><li>- interakcia človek-počítač</li><li>- dizajn softvérovej interakcie</li><li>- grafický softvér</li><li>- behavioristické vedy</li><li>- 3D textúrovanie</li><li>- 3D osvetlenie</li></ul> <b>Zručnosti:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- vytvoriť prototyp používateľských riešení</li><li>- uplatniť 3D zobrazovacie techniky</li><li>- rendrovať 3D obrázky</li><li>- premietnuť požadované koncepcie do vizuálneho dizajnu</li></ul>	

- používať metodiky dizajnu orientovaného na používateľa
- použiť šablóny softvérového dizajnu
- poskytnúť multimedialný obsah
- navrhnuť rozhranie aplikácie
- navrhnuť používateľské rozhranie
- navrhnuť počítačovú grafiku
- načrtnúť skice dizajnu
- rozvoj zručností pre tímovú prácu a líderstvo
- budovanie zodpovednosti
- rozvoj komunikačných zručností
- rozvoj tvorivosti / podpora kreativity

Výsledky vzdelávania:

- Študent pozná žánre digitálnych hier a aplikácie virtuálnej a rozšírenej reality.
- Študent dokáže zvoliť pre konkrétnu úlohu vhodný typ riešenia, pričom uvažuje aj o alternatívach externej reality.
- Študent pozná silné a slabé stránky virtuálnej a rozšírenej reality.
- Študent je schopný vytvoriť prototyp používateľských riešení s rozhraniami virtuálnej a rozšírenej reality.
- Študent dokáže uplatniť 3D zobrazovacie techniky.
- Študent dokáže používať a navrhovať šablóny dizajnu používateľského rozhrania softvéru.
- Študent dokáže premietnuť požadované koncepcie do vizuálneho dizajnu.
- Študent je schopný používať metodiky dizajnu orientovaného na používateľa.
- Študent dokáže skúmať, overiť i definovať použiteľnosť aplikácie.
- Študent dokáže použiť šablóny softvérového dizajnu.
- Študent dokáže používať normy dostupnosti IKT.
- Študent je schopný navrhnuť rozhranie aplikácie.
- Študent rozumie princípom a dokáže používať rôzne druhy interakcie človek - počítač.
- Študent dokáže navrhnuť dizajn softvérovej interakcie.
- Študent dokáže používať grafický softvér.
- Študent pozná pojem a ciele odboru behavioristickej vedy.
- Študent je schopný riadiť normy na výmenu údajov.
- Študent je schopný vyvinúť softvérový prototyp.
- Študent dokáže používať vývojový softvér.
- Študent je schopný kriticky riešiť problémy.
- Študent pozná a dokáže používať zásady objektovo orientovaného modelovania.
- Študent vie pracovať v tíme a plniť stanovené úlohy, prípadne pridelovať úlohy ostatným kolegom.
- Študent má rozvinuté technologické i komunikačné schopnosti pre tímovú prácu.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Zmiešaná realita (AR). Pojem, vývoj, aktuálny stav. Požívateľské rozhrania. Rozdiely medzi VR a AR.
  - domáca príprava: V rámci domácej prípravy, pokiaľ nie je definovaná práca na projekte, študenti dokončujú úlohy začaté na seminároch a uvádzajú ich do fázy spustiteľnosti. Výsledky prezentujú na začiatku ďalšej hodiny.
2. Mobilné / Unity XR vstupy. XR plugin framework. XR API. Jednoduchá kompozícia v rámci aplikácie.
  - domáca príprava: 4 hod.
3. Softvér pre AR, Vuforia. Kombinácia Unity a Vuforia pre vytváranie obsahu.
  - domáca príprava: 4 hod.

4. Druhy a spôsoby kompozície obrazu. Rozoznávanie obrazu. Definícia tímov a úloh z oblasti AR.  
- domáca príprava: 4 hod.
5. Softvérový projekt 1. - Interaktívne vizitky. Špecifikácia, definovanie požiadaviek.  
- domáca príprava: Práca na projekte 1. Tvorba / získanie 3D modelov a integrácia do aplikácie. (6 hod.)
6. Detekcia tlačeného 2D kódu a rozšírenie obrazu o 3D model. Teoretické princípy a aplikácia v prostredí Unity.  
- domáca príprava: Práca na projekte 1 (8 hod.)
7. Detekcia 3D objektu a zobrazenie 3D modelu. Teoretické princípy a aplikácia v prostredí Unity.  
- domáca príprava: Finalizácia a prezentácia projektu 1 (6 hod.)
8. Geodáta v aplikáciách. Projekt 2 - Pokemon go fenomén.  
- domáca príprava: Špecifikácia projektu kombinujúceho geolokáciu, kompas a rozpoznávanie obrazu (tímový projekt). (6 hod.)
9. Image tracker, multiple image trackers.  
- domáca príprava: 4 hod.
10. Rozpoznávanie sveta v okolí používateľa. Geolokácia. Použitie senzorov.  
- domáca príprava: Práca na projekte 2. (8 hod.)
11. Identifikácia problémových miest a prvkov spracúvanej aplikácie, došpecifikovanie požiadaviek.  
- domáca príprava: Práca na projekte 2 na základe upravených požiadaviek. (8 hod.)
12. Multiplayerový potenciál AR.  
- domáca príprava: Práca na projekte 2 (12 hod.)
13. Prezentácia a obhajoba projektov.  
- domáca príprava: Finalizácia projektu 2. Príprava na obhajobu. (16 hod.)

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. E-learningový kurz v LMS systéme Moodle (<https://edu.ukf.sk> - presná adresa kurzu sa aktualizuje každý rok)
2. Unity - praktický sprievodca tvorbou aplikácií / Ján Skalka, Peter Kuna. - 1. vyd. - Nitra : UKF, 2021. - 124 s. - ISBN: 978-80-558-1841-2
3. Augmented Reality AR with Unity & Vuforia for Android & iOS - E-learningový kurz (udemy.com) / Massimiliano Alfieri. online: <https://www.udemy.com/course/augmented-reality-ar-with-unity-vuforia-for-android-ios/>
4. Extended Reality for Everybody. E-learningový kurz (coursera.org): <https://www.coursera.org/specializations/extended-reality-for-everybody>
5. Augmented Reality and Virtual Reality. New Trends in Immersive Technology / M. Claudia tom Dieck, Timothy H. Jung, Sandra M. C. Loureiro. Springer 2021. 325 p, ISBN 978-30-306-8085-1
6. Augmented Reality for Developers: Build practical augmented reality applications with Unity, ARCore, ARKit, and Vuforia / Jonathan Linowes. Packt Publishing 2017, 548 p. ISBN 978-17-872-8643-6
7. Unity 2018 Augmented Reality Projects / Glover Jesse. Packt Publishing 2018. 358 p. ISBN 978-17-888-3876-4
8. Oficiálne Unity AR tutorialy online: <https://docs.unity3d.com/Manual/AROverview.htm>

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

slovenský, anglický

#### **Poznámky:**

<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> RNDr. Ján Skalka, PhD., Ing. Mgr. Peter Kuna, PhD.,					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.01.2022					
<b>Schválil :</b> prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ mSDP01/22	<b>Názov predmetu:</b> Seminár k diplomovej práci I.
<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> 2	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Spôsob ukončenia: absolvoval (ABS) Celková záťaž študenta: 50 hodín v štruktúre: <ul style="list-style-type: none"><li>• semináre: 26 hodín,</li><li>• príprava na semináre, samoštúdium a príprava rukopisu záverečnej práce: 24 hodín.</li></ul> Podmienky: Aktívna účasť na seminároch a odovzdanie časti rukopisu záverečnej práce. V priebehu semestra vypracuje študent pod vedením školiteľa stanovenú časť záverečnej práce. V rámci seminárov študent zrealizuje praktické aktivity s dôrazom na metodiku a povahu záverečnej práce podľa pokynov a zadania vyučujúceho.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent vie a dokáže: <ul style="list-style-type: none"><li>• aplikovať základné pravidlá písania záverečnej práce,</li><li>• pozná predpisy pre rozsah, štruktúru a úpravu záverečnej práce,</li><li>• formulovať a kriticky zhodnotiť možnosti naplnenia cieľov diplomovej práce,</li><li>• pracovať s informačnými zdrojmi a správne ich citovať, rešpektujúc zásady etiky,</li><li>• samostatne vyhľadávať informačné zdroje k zadanej téme, ako v knižničných, tak aj elektronických médiách a medzinárodných databázach,</li><li>• navrhnuť harmonogram spracovania jednotlivých častí práce,</li><li>• aplikovať poznatky nadobudnuté po absolvovaní predmetu pri koncipovaní vybraných kapitol záverečnej práce,</li><li>• rozvíjať schopnosti samostatného vedeckého bádania a tvorivej činnosti,</li><li>• navrhnuť harmonogram realizácie praktických aktivít experimentálnej časti práce.</li></ul>	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Vypracovanie projektu diplomovej práce</li><li>2. Formulácia cieľov a štruktúry diplomovej práce</li><li>3. Štúdium informačných zdrojov</li><li>4. Návrh metodiky práce a zber dát (experimentálne zameraná záverečná práca)</li><li>5. Finalizácia koncepcie a návrhu štruktúry diplomovej práce</li><li>6. Časový harmonogram vypracovania diplomovej práce</li></ol>	

7. Organizácia práce a práca s informačnými zdrojmi	
8. Formulácia prvých dosiahnutých výsledkov do textovej podoby	
<b>Odporúčaná literatúra:</b>	
13/2020 Smernica o záverečných, rigorózných habilitačných prácach (www.uk.ukf.sk )	
Katuščák, D. (2013). Ako písať záverečné a kvalifikačné práce. Enigma	
KOLEKTÍV AUTOROV. (2013). Pravidlá slovenského pravopisu. VEDA, Bratislava	
Skalka, J. a kol. (2009). Prevencia a odhaľovanie plagiátorstva. UKF v Nitre, Nitra, ISBN: 978-80-8094-612-8, 128 s.	
Glasman, D. (2009). Science Research Writing for Non-Native Speakers of English. World Scientific Publishing, p. 257	
Ďalšia odporúčaná literatúra - podľa návrhu školiteľa	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>	
slovenský	
<b>Poznámky:</b>	
<b>Hodnotenie predmetov</b>	
Celkový počet hodnotených študentov: 446	
ABS	N
99.33	0.67
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Michal Munk, PhD.,	
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 07.12.2021	
<b>Schválil :</b> prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021	



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ mSDP02/22	<b>Názov predmetu:</b> Seminár k diplomovej práci II.
<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> 2	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Spôsob ukončenia: absolvoval (ABS) Celková záťaž študenta: 50 hodín v štruktúre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• semináre: 26 hodín,</li> <li>• príprava na semináre, samoštúdium, samostatná príprava rukopisu záverečnej práce, finálne technické spracovanie (vrátane prekladu abstraktu do anglického jazyka, vloženia finálnej verzie práce do AIS a potvrdenia licenčnej zmluvy): 19 hodín,</li> <li>• konzultácie k rukopisu záverečnej práce: 5 hodín.</li> </ul> Podmienky: Aktívna účasť na seminároch a priebežné konzultácie k vypracovaným častiam rukopisu záverečnej práce. V priebehu semestra vypracuje študent (na odporúčanie školiteľa) určené kapitoly záverečnej práce. V rámci seminárov študent zrealizuje praktické aktivity s dôrazom na metodiku a povahu záverečnej práce podľa pokynov a zadania školiteľa. Finálnu verziu rukopisu záverečnej práce konzultuje študent so školiteľom. Hodnotenie za seminár sa udeľuje pod podmienkou, že študent administratívne odovzdá rukopis záverečnej práce do AIS v stanovenom termíne.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent vie a dokáže: <ul style="list-style-type: none"> <li>• aplikovať základné pravidlá písania záverečnej práce,</li> <li>• poznať predpisy pre rozsah, štruktúru a úpravu záverečnej práce,</li> <li>• exaktne formulovať ciele diplomovej práce,</li> <li>• samostatne pracovať s informačnými zdrojmi a správne ich citovať, rešpektujúc zásady etiky,</li> <li>• samostatne vyhľadávať informačné zdroje k zadanej téme, ako v knižničných, tak aj elektronických médiách a medzinárodných databázach,</li> <li>• tvorivo aplikovať poznatky nadobudnuté po absolvovaní predmetu pri koncipovaní záverečnej práce,</li> <li>• rozvíjať schopnosti samostatného vedeckého bádania a tvorivej činnosti,</li> <li>• samostatne získavať teoretické a praktické poznatky pri riešení konkrétnych problémov, kriticky zhodnotiť vlastný prínos a výsledky uvedené v záverečnej práci.</li> </ul>	

**Stručná osnova predmetu:**

1. Definitívna formulácia cieľov a štruktúry diplomovej práce
2. Organizácia práce a práca s informačnými zdrojmi
3. Tvorivé vypracovanie záverečnej práce
4. Technické spracovanie rukopisu

**Odporúčaná literatúra:**

13/2020 Smernica o záverečných, rigorózných habilitačných prácach (www.uk.ukf.sk )  
Katuščák, D. (2013). Ako písať záverečné a kvalifikačné práce. Enigma  
KOLEKTÍV AUTOROV. (2013). Pravidlá slovenského pravopisu. VEDA, Bratislava  
Skalka, J. a kol. (2009). Prevencia a odhaľovanie plagiátorstva. UKF v Nitre, Nitra, ISBN: 978-80-8094-612-8, 128 s.  
Glasman, D. (2009). Science Research Writing for Non-Native Speakers of English. World Scientific Publishing, p. 257  
Ďalšia odporúčaná literatúra - podľa návrhu školiteľa

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

slovenský

**Poznámky:****Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 437

ABS	N
97.48	2.52

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Michal Munk, PhD.,

**Dátum poslednej zmeny:** 07.12.2021

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ SI/22	<b>Názov predmetu:</b> Softvérové 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> 6	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Celková záťaž študenta: 150 hodín. Z toho: prednášky - 26 hodín, cvičenia - 26 hodín, domáca príprava - 98 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na cvičeniach. Práca na vývoji softvérového produktu v tíme, dodržiavanie princípov zvolenej metodiky vývoja, aktívna účasť na jednotlivých šprintoch a stretnutiach tímu, systematické používanie nástrojov vývojára, aktívne zapojenie do tvorby zdrojového kódu, testovania, tvorby špecifikácie softvérového produktu a dokumentácie (60%). Skúška pozostáva z teoretického testu (20%) a spoločnej tímovej prezentácie a obhajoby vytvoreného softvérového produktu (20%). Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa v celkovom bodovom hodnotení menej ako 70 percent. Hodnotenie: A = 100 % - 95%, B = 94 % - 90 %, C = 89 % - 85 %, D = 84 % - 80 %, E = 79 % - 70 %, FX = 69 % - 0 % .	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Znalosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- architektonické rámce IKT</li><li>- informačná architektúra</li><li>- metodiky zabezpečenia kvality</li><li>- modelovanie podnikových postupov</li><li>- modely softvérovej architektúry</li><li>- softvérové metriky</li><li>- úrovně testovania softvéru</li><li>- životný cyklus vývoja systémov</li><li>- zjednotený modelovací jazyk</li><li>- metodiky riadenia IKT projektov</li><li>- objektovo orientované modelovanie</li><li>- softvér integrovaného vývojového prostredia</li><li>- vývojový softvér</li></ul> Zručnosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- analyzovať softvérové špecifikácie</li><li>- definovať softvérovú architektúru</li><li>- identifikovať požiadavky zákazníkov</li></ul>	

- navrhnuť informačný systém
- navrhnuť podnikovú architektúru
- odstraňovať chyby v softvéri
- plánovať testovanie softvéru
- použiť nástroje softvérového inžinierstva podporované počítačom
- použiť softvérové knižnice
- vykonať analýzu rizík
- vykonať softvérové testy
- vykonávať projektový manažment
- vypracovať štúdiu uskutočniteľnosti
- vytvoriť návrh softvéru
- získať spätnú väzbu zákazníkov o aplikáciách
- dozeráť na vývoj softvéru
- poskytnúť používateľskú dokumentáciu
- vytvoriť špecifikácie projektu
- navrhnuť proces
- vyvinúť softvérový prototyp
- rozvoj komunikačných zručností
- rozvoj zručností pre tímovú prácu a líderstvo

Výsledky vzdelávania:

- Študent vie charakterizovať jednotlivé softvérové procesy. Študent rozumie pokročilým témam softvérového inžinierstva. Študent pozná výhody a nevýhody rôznych modelov životného cyklu vývoja softvérového produktu. Študent ovláda viacero metód a techník špecifikácie požiadaviek, modelovania a vývoja softvérového produktu. Študent rozumie a správne aplikuje diagramy UML v dokumentácii a v tímovej komunikácii. Študent pozná a aplikuje rôzne architektonické vzory. Študent rozumie výhodám opakovaného použitia softvéru a dôležitosť výberu vhodnej softvérovej architektúry. Študent používa pokročilé programátorské techniky, správne programátorské techniky a viaceré programovacie jazyky. Študent ovláda princípy práce v tíme v súlade so zvolenou metodikou. Študent rozvíja technologické i komunikačné schopnosti pre tímovú prácu. Študent preberá zodpovednosť za vývoj softvérového produktu v tíme. Študent vhodne kombinuje viaceré nástroje vývojára. Študent navrhuje rôzne prístupy k testovaniu a validácii softvérového produktu. Študent rozumie dôležitosť vzájomného prepojenia vývoja a prevádzky softvérového produktu a úlohe integrácie nástrojov, automatizácie procesov, ako aj komunikácie a spolupráce v tíme.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Softvérové procesy, kvalita a vlastnosti softvérového produktu
2. Modely životného cyklu vývoja softvérového produktu
  - domáca príprava: Inštalácia a konfigurácia nástrojov pre prácu a manažment vývojového tímu, výber témy projektu. (5 hod.)
3. Metodiky vývoja softvérového produktu
  - domáca príprava: Špecifikácia požiadaviek v podobe používateľských príbehov, tvorba backlogu, výber architektúry. (5 hod.)
4. Inžinierstvo požiadaviek
  - domáca príprava: Šprint 1 - práca na príbehoch, návrh dátovej vrstvy a GUI (5 hod.)
5. Modelovanie softvérového produktu
  - domáca príprava: Šprint 1 - prezentácia aktuálneho stavu, nastavenia nástrojov vývojára, dokumentácie projektu (5 hod.)
6. Architektonický návrh softvérového produktu
  - domáca príprava: Šprint 2 - práca na príbehoch (5 hod.)
7. Návrh a implementácia softvérového produktu

- domáca príprava: Šprint 2 - prezentácia aktuálneho stavu a funkčnej verzie (5 hod.)
- 8. Validácia a verifikácia softvérového produktu
- domáca príprava: Šprint 3 - práca na príbehoch (5 hod.)
- 9. Nasadenie, údržba a evolúcia softvéru
- domáca príprava: Šprint 3 - prezentácia aktuálneho stavu a funkčnej verzie, dokumentácie projektu (5 hod.)
- 10. DevOps - Manažment životného cyklu softvérového produktu
- domáca príprava: Šprint 4 - práca na príbehoch (5 hod.)
- 11. Opakované použitie softvérového produktu
- domáca príprava: Šprint 4 - prezentácia aktuálneho stavu a funkčnej verzie, dokumentácie projektu (5 hod.)
- 12. Iné softvérové architektúry
- domáca príprava: Šprint 5 - práca na príbehoch, finalizácia projektu (5 hod.)
- 13. Spoľahlivosť a bezpečnosť softvérového produktu
- domáca príprava: Šprint 5 - prezentácia a obhajoba projektu (5 hod.)
- 14. Príprava a realizácia skúšky
- domáca príprava: 38 hod.

### Odporúčaná literatúra:

E-learningový kurz Princípy softvérového inžinierstva (<https://edu.ukf.sk>)  
 Arlow, J., Neustadt, I.: UML a unifikovaný proces vývoje aplikácií. Computer press. Brno. 2008.  
 Bourque, P., Fairley, R.E. eds., Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, Version 3.0, IEEE Computer Society, 2014; [www.swebok.org](http://www.swebok.org).  
 Dathan, B., Ramnath, S. Object-Oriented Analysis, Design and Implementation. An Integrated Approach. Undergraduate Topics in Computer Science. 2nd ed. Universities Press. Springer. 2015.  
 Drlík, M. Manažment IT projektov. UKF: Edícia Prírodovedec č. 770. Nitra. 2021.  
 Ingeno, J. Software Architecture Handbook. Become a successful software architect by implementing effective architecture concepts. Packt Publishing. 2018.  
 Raj, P., Raman, A., Subramanian, H. Architectural Patterns. Uncover essential patterns in the most indispensable realm of enterprise architecture. Packt Publishing. 2017.  
 Seidl, M., Scholz, M., Huemer, Ch., Kappel, G. UML @ Classroom. An Introduction to Object-Oriented Modeling. Undergraduate Topics in Computer Science. Springer. 2015.  
 Sommerville, I. : Software Engineering. 9th Edition. Addison-Wesley. 2011.  
 Šimko, J., Šimko, M., Bieliková, M. Softvérové inžinierstvo v otázkach a odpovediach. STU. Bratislava. 2017.

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

slovenský

### Poznámky:

### Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 250

A	B	C	D	E	FX
13.2	22.8	27.2	14.4	16.8	5.6

**Vyučujúci:** doc. Mgr. Martin Drlík, PhD., Mgr. Dominik Halvoník, PhD.,

**Dátum poslednej zmeny:** 23.01.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/SMA/22	<b>Názov predmetu:</b> Spoločenské, morálne a ekonomické aspekty informatiky
<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> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Celková záťaž študenta: 110 hodín. Z toho: prednášky - 26 hodín, domáca príprava - 84 hodín. Podmienky absolvovania: Študent sa zúčastňuje seminárov a po prednáškovej časti si vyberie tému z jednotlivých oblastí. Vypracuje seminárnu prácu, ktorú prezentuje pred prednášajúcim a študentami. Prednášajúci ohodnotí kvalitu spracovanej témy, formu prezentácie a prajav prezentujúcich. Rozsah hodnotenia je podľa klasifikačnej stupnice skúšobného poriadku. Znamku FX získa študent, ktorý nepredloží seminárnu prácu v danom termíne a kvalite, ktorá je vyžadovaná. Hodnotenie: A = 100 % - 95%, B = 94 % - 90 %, C = 89 % - 85 %, D = 84 % -80 %, E = 79 % - 70 %, FX = 69 % - 0 % .	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Znalosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- právne predpisy o bezpečnosti IKT</li><li>- právne požiadavky na výrobky IKT</li><li>- kľúčové slová v digitálnom obsahu</li><li>- cloudové technológie</li><li>- bezpečnostné riziká siete IKT</li><li>- zavedenie riešení</li><li>- stratégia informačnej bezpečnosti</li></ul> Zručnosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- autorské právo a licenčné podmienky</li><li>- kontrola autorských práv k používanému softvéru</li><li>- pracovné prostredie a pracovné podmienky</li><li>- právne predpisy</li><li>- právne predpisy a základné pojmy v oblasti informačných a komunikačných technológií</li><li>- spracovávanie koncepčných a strategických zámerov a pozičných dokumentov v oblasti duševného vlastníctva - autorského práva a s ním súvisiacich práv</li><li>- sledovanie trendov v oblasti technického a koncepčného rozvoja informačných technológií</li><li>- analýza procesov, legislatívnych a technických podmienok a požiadaviek užívateľov</li></ul>	

- využívanie nástrojov koučingu (koučingu kolegov a tímu v oblastiach svojej kompetencie a/alebo príbuzných oblastiach a využívať techniky pre efektívnu odbornú komunikáciu a moderovanie tímových aktivít)
- identifikácia a analýza možných rizík a technických problémov
- legislatívne a technické podmienky a možnosti zvyšovania efektívnosti a výkonnosti riadiacich a informačných systémov
- bezpečnosť softvérových systémov
- metódy a techniky riadenia informačnej bezpečnosti (Autentifikácia, autorizácia, monitoring.)
- ochrana dát, ochrana proti počítačovým vírusom
- postupy monitorovania dátovej bezpečnosti systémov
- zabezpečenie systému proti nechceným útokom
- zaisťovanie bezpečnosti a ochrany dát, vrátane ich zálohovania
- digitálna gramotnosť (počítačové spôsobilosti)
- environmentálna (prírodovedná) gramotnosť
- osobnostné a emocionálne kompetencie
- strategické a koncepčné myslenie
- riadiť súlad s bezpečnostnými normami IT
- uplatňovať politiky spoločnosti
- uplatniť politiku informačnej bezpečnosti
- dodržiavať právne predpisy
- identifikovať právne požiadavky
- zabezpečiť súlad so zákonnými požiadavkami
- zabezpečiť súlad s predpismi spoločnosti
- mať prehľad o najnovších riešeniach informačných systémov
- súvisiace právne predpisy a základne pojmy z oblasti IKT

Výsledky vzdelávania:

- Študent je schopný analyzovať spoločenské súvislosti IKT
- Študent vie definovať právo IKT v národnom prostredí
- Študent je schopný vytvárať podmienky pre ochranu proti počítačovej kriminalite
- Študent vie a je schopný vytvárať programy v súlade s autorským zákonom v SR
- Študent pozná právne súvislosti v oblasti bezpečnosti práce na internete a je schopný navrhovať riešenia podľa právnej normy v SR
- Študent je schopný navrhovať riešenia v oblasti doménovej problematiky
- Študent pozná právnu úpravu a je schopný vytvárať nové riešenia v oblasti e-obchodovania
- Študent je schopný pri ochrane firemnej dokumentácie nachádzať súvislosti s novými riešeniami informačnej bezpečnosti
- Študent vie aplikovať nové vedomosti v oblasti IKT a nachádzať súvislosti s riešením aktuálnych problémov vznikajúcich v odbore Industry 4.0

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Spoločenské súvislosti informatiky a informačných a komunikačných technológií
2. Právo informačných a komunikačných technológií
  - domáca príprava: Samoštúdium a príprava na prezentovanie témy z oblasti právnych systémov pre oblasť IKT v SR (7 hod.)
3. Počítačové (softvérové) pirátstvo, počítačová kriminalita
  - domáca príprava: Samoštúdium a príprava na prezentovanie témy z oblasti počítačovej kriminality a jej špecifik v prostredí SR (7 hod.)
4. Počítačový program ako predmet autorskoprávnej ochrany
  - domáca príprava: Samoštúdium a príprava na prezentovanie témy z oblasti právneho poriadku v predmete autorského zákona v SR a EU (7 hod.)



5. Bezpečnosť v internete, Internet a jeho právne postavenie v podmienkach SR  
- domáca príprava: Samoštúdium a príprava na prezentovanie témy z oblasti internetových technológií a ochrany používateľov proti nežiadúcim vplyvom (7 hod.)
6. Domény, doménové mená, registrácia domén, doménové spory  
- domáca príprava: Samoštúdium a príprava na prezentovanie témy o možnostiach získania domén pre prácu v prostredí internetu a ich registrácie podľa právneho systému v EU (7 hod.)
7. Elektronický obchod a jeho právna úprava v podmienkach SR  
- domáca príprava: Samoštúdium a príprava na prezentovanie témy o možnostiach e-obchodovania na Slovensku a v medzinárodnom priestore v súlade s právnymi opatreniami pre tieto účely (7 hod.)
8. Elektronický podpis a ochrana firemnej dokumentácie, metódy a techniky riadenia informačnej bezpečnosti (Autentifikácia, autorizácia, monitoring.)  
- domáca príprava: Samoštúdium a príprava na prezentovanie témy z oblasti bezpečnosti podnikania na Slovensku a súvisiaceho používania elektronického podpisu (7 hod.)
9. Metódy a techniky riadenia informačnej bezpečnosti (Autentifikácia, autorizácia, monitoring.)  
- domáca príprava: Samoštúdium a príprava na prezentovanie témy z oblasti informačnej bezpečnosti a súvislostiach s ochranou osobných a pracovných údajov (7 hod.)
10. Ako prebiehajú technologické revolúcie a čo sa dá očakávať od súčasnej informačnej  
- domáca príprava: Samoštúdium a príprava na prezentovanie témy o priemyselných revolúciách a ich vplyv na rozvoj súčasnej spoločnosti (7 hod.)
11. Informatizácia spoločnosti prináša nové problémy: digitalnu priepasť a vedie ku kyberkriminalite  
- domáca príprava: Samoštúdium a príprava na prezentovanie témy o nových trendoch informatizácie podporujúcej rozvoj spoločnosti a aktivizácii súvisiacich problémov vedúcich ku kyberkriminalite (7 hod.)
12. Informačná etika v súvislostiach informačnej ekológie  
- domáca príprava: Samoštúdium a príprava na prezentovanie témy o nových termínoch v prostredí budovanej informačnej a vedomostnej spoločnosti akými sú informačná etika a informačná ekológia (7 hod.)
13. Štvrtá priemyselná revolúcia zmení svet viac, ako si myslíte  
- domáca príprava: Samoštúdium a príprava na prezentovanie témy o zmenách, ktoré by mala priniesť nová priemyselná revolúcia Industry 4.0 (7 hod.)

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. E-learningový kurz v LMS systéme Moodle (<https://edu.ukf.sk> - presná adresa kurzu sa aktualizuje každý rok)
2. HAFTOR, D. a MIRIJAM A. (2011). Komunikačné technológie, spoločnosť a ľudské bytosti: teória a rámec. Švédsko, Linnaeus University.
3. BERLEUR, J. a kol. (2008). Sociálna informatika: Informačná spoločnosť pre všetkých? na pamiatku Roba Klinga. New York, Springer-Verlag.
4. EUROPEAN COMMISSION. 2014. Digital Agenda Scoreboard 2014. <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/digital-agenda-scoreboard>
5. ADAMOVIČ Z., Bačárová R., Klinka Tomáš, Müllerová K., Noskovič J.: Duševné vlastníctvo a transfer technológií 1. Bratislava, Centrum vedecko-technických informácií SR, 2014
6. ČOREJOVÁ, A.: Transfer poznania a ochrana duševného vlastníctva v podmienkach IKT sektora, Žilinská univerzita v Žiline, Žilina, 2018
7. Zákon č. 185/2015 Z. z. o autorskom práve a právach súvisiacich s autorským právom (autorský zákon) v znení neskorších predpisov
8. [http://nptt.cvtisr.sk/buxus/docs/Dusevne\\_vlastnictvo\\_a\\_transfer\\_tehnologii\\_1.pdf](http://nptt.cvtisr.sk/buxus/docs/Dusevne_vlastnictvo_a_transfer_tehnologii_1.pdf)
9. JÓKAY, M.: Počítačová kriminalita, FEI STU v Bratislave, 2021
10. DIANIŠKA, G. a kol.: Kriminológia, Aleš Čeněk, Plzeň, 2011

11. <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2015/185/20160101>
12. [https://www.dusevnevlastnictvo.gov.sk/documents/10181/26075/91\\_250\\_EHS.pdf1420630537390/3c7db58c-cf0...](https://www.dusevnevlastnictvo.gov.sk/documents/10181/26075/91_250_EHS.pdf1420630537390/3c7db58c-cf0...)
13. MAISNER, Martin a kol.: Základy práva informačných technológií. 1. vyd. Bratislava: Iura Edition, 2013.
14. VOJČÍK, P. a kolektív 2012. Právo duševného vlastníctva. Plzeň: Vydavateľstvá a nakladateľstvá Aleš Čeněk, s.r.o. s. 338. ISBN 978-80-7380-373-5
15. Elektronický obchod a jeho právna úprava v Slovenskej republike (zákon NR SR č. 22/2004 Z. z. o elektronickom obchode).
16. DONÁT, J., TOMÍŠEK, J. Právo v sieti. Průvodce právem na internetu. Praha. C. H. Beck, 2016, s. 160.
17. <https://www.slovensko.sk/sk/faq/faq-zep/>
18. STEINEROVÁ, Jela. Informačná etika v súvislostiach informačnej ekológie. Knihovna [online]. 2014, vol. 25, issue 1, s. 23-35 [cit. 2014-12-20]. Dostupné z: <http://knihovna.nkp.cz/knihovna141/141023.htm>
19. HUSOVEC, M. – MESARČÍK, M. – ANDRAŠKO, J.: Právo informačných a komunikačných technológií 1. TINCT, 2020. s. 262
20. ANDRAŠKO, J. a kol.: Právo informačných a komunikačných technológií 2. TINCT, 2021, s. 328
21. HUČKOVÁ, R. a kol.: Právo informačných a komunikačných technológií, UPJŠ, ŠafárikPress, 2020, s. 140

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

Jazyk slovenský

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 158

A	B	C	D	E	FX
68.99	14.56	14.56	1.9	0.0	0.0

**Vyučujúci:** prof. Ing. Milan Turčáni, CSc., doc. Ing. Zoltán Balogh, PhD., doc. Ing. Štefan Koprda, PhD.,

**Dátum poslednej zmeny:** 24.01.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/SAP/22	<b>Názov predmetu:</b> Systémy aplikovanej a priemyselnej informatiky
<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> Celková záťaž študenta: 150 hodín. Z toho: prednášky - 26 hodín, cvičenia - 26 hodín, domáca príprava - 98 hodín. Podmienky absolvovania: Študent absolvuje v plnom rozsahu všetky prednášky z predmetu Systémy aplikovanej a priemyselnej informatiky. V rámci cvičení sa bude aktívne podieľať na riešení úloh, ktoré budú vyplývať z obsahu cvičení. Predpokladom absolvovania predmetu je znalosť jazyka C++.Do celkového hodnotenia sa započítavajú priebežné získané výsledky z aktívnej účasti na cvičeniach. V závere semestra vypracuje projekt, ktorý bude neoddeliteľnou súčasťou toho aby sa mohol zúčastniť písomnej skúšky. Hodnotenie: A = 100 % - 95%, B = 94 % - 90 %, C = 89 % - 85 %, D = 84 % -80 %, E = 79 % - 70 %, FX = 69 % - 0 %	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Znalosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- infraštruktúra IKT</li><li>- integrácia systémov IKT</li><li>- nástroje na riadenie konfigurácie softvéru</li><li>- programovanie systémov IKT</li><li>- softvér integrovaného vývojového prostredia</li><li>- dodávatelia hardvérových komponentov</li><li>- internet vecí</li><li>- mobilné operačné systémy</li><li>- počítačové procesy v reálnom čase</li><li>- priemyselný softvér</li><li>- riadenie mobilných zariadení</li><li>- spracovanie signálu</li></ul> Zručnosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- identifikovať slabé stránky systému IKT</li><li>- konfigurovať systém IKT</li><li>- navrhnuť proces</li><li>- navrhnuť počítačovú sieť</li><li>- navrhnuť rozhrania súčastí</li></ul>	

- riadiť zmeny v systéme IKT
- riadiť zavedenie systému IKT
- rozvoj zručností pre tímovú prácu a líderstvo
- budovanie zodpovednosti
- rozvoj komunikačných zručností
- rozvoj tvorivosti / podpora kreativity

Výsledky vzdelávania:

- študent bude pripravený na praktické uplatnenie vo sfére priemyslu a služieb
- študent dokáže ovládať technické prostriedky automatizovaného riadenia
- študent dokáže programovať v jazyku C++
- Študent získa prehľad prínosoch jednotlivých priemyselných revolúcií s dôrazom na štvrtú priemyselnú revolúciu

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Úvod do Inteligentných a monitorovacích systémov

- domáca príprava: Študenti sa doma prostredníctvom kurzu oboznámia s danou problematikou (4 hod.)

2. Zloženie a vlastnosti monitorovacieho systému

3. Kategórie monitorovacích systémov a nástrojov

- domáca príprava: Študenti si doma preštudujú problematiku monitorovacích systémov a nástrojov aby mali na prednáške lepšiu predstavu o danej problematike (4 hod.)

4. Funkcie riadiaceho systému

- domáca príprava: Študenti si prostredníctvom kurzu preštudujú nasledovné funkcie riadiaceho systému.

meranie technologických veličín

stabilizácia parametrov procesu - regulácia

logické riadenie

archivácia informácií o procese

analýza procesu - predvídanie medzných a havarijných situácií

informácie pre operátora o priebehu procesu

príjem a spracovanie povelov operátora

realizácia vyšších riadiacich algoritmov - koordinácia, optimalizácia, aplikácia metód umelej inteligencie

poskytovanie dát do informačnej siete (4 hod.)

5. Štruktúra počítačového riadiaceho systému a jeho bloková schéma

6. Opakovanie a diskusia k predchádzajúcim kapitolám, 1. praktický test

- domáca príprava: Príprava na praktický test (10 hod.)

7. Inteligentný (smart) riadiaci a výrobný systém, produkt, služba

- domáca príprava: Študenti si preštudujú literatúru aby vedeli a pochopili aký je rozdiel medzi inteligentným s smart systémom (4 hod.)

8. Architektúry priemyselných informačných systémov

- domáca príprava: 4 hod.

9. Systémy priemyselnej inteligencie

10. Programovateľné automaty v automatizovaných linkách

11.

Opakovanie a diskusia k predchádzajúcim kapitolám, 2. praktický test

- domáca príprava: Príprava na praktický test (10 hod.)

12. Návrh smart systému s využitím mikrokontroléra Arduino

- domáca príprava: Študenti budú robiť tímový projekt, ktorý bude zameraný na smart zariadenia. Aby študenti zvládli návrh tohto systému, tak je potrebné pre tých, ktorý neabsolvovali predmet Základy Internetu vecí aby si doštudovali potrebnú problematiku (10 hod.)

13. Návrh smart systému s využitím mikrokontroléra Arduino

- domáca príprava: Študenti budú robiť tímový projekt, ktorý bude zameraný na smart zariadenia. Aby študenti zvládli návrh tohto systému, tak je potrebné pre tých, ktorý neabsolvovali predmet Základy Internetu vecí aby si doštudovali potrebnú problematiku (10 hod.)

14. Príprava na skúšku, skúška

- domáca príprava:

Príprava na skúšku (36), skúška (2) (36 hod.)

#### **Odporúčaná literatúra:**

Inteligentné monitorovacie a riadiace systémy / Štefan Koprda ; recenzent: Tomáš Rozkopal, Dušan Hrubý. - Nitra : UKF, 2020. - 149 s. - ISBN 978-80-558-1579-4.

Developing System from Low-Cost Devices to Build a Security and Fire System as a Part of IoT / Štefan Koprda, Zoltán Balogh, Martin Magdin, 2019. - Cena 2019. DOI 10.1007/978-3-030-26766-7\_14.

In: Intelligent Computing Theories and Application : 15th International Conference, ICIC 2019, Nanchang, China, August 3–6, 2019, Proceedings, Part I. - ISBN 978-303026765-0. - ISSN 0302-9743, P. 142-154.

The Possibility of Creating a Low-Cost Laser Engraver CNC Machine Prototype with Platform Arduino / Štefan Koprda et al., 2020. - Cena 2021. DOI 10.12700/APH.17.9.2020.9.10.

In: Acta Polytechnica Hungarica. - ISSN 1785-8860, Roč. 17, č. 9 (2020), s. 181-198.

<https://kizi.vse.cz/magisterske-studium/vedlejsi-specializace/inteligentni-systemy/>

[https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/48433/PleskotV\\_DohledoveSystemy\\_JH\\_2012.pdf](https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/48433/PleskotV_DohledoveSystemy_JH_2012.pdf)

[https://www.vutbr.cz/www\\_base/zav\\_prace\\_soubor\\_verejne.php?file\\_id=7641](https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=7641)

[http://moodle2.voskop.eu/download/teu/U31\\_Cislicove\\_rizene\\_stroje.pdf](http://moodle2.voskop.eu/download/teu/U31_Cislicove_rizene_stroje.pdf)

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

slovenský

#### **Poznámky:**

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 545

A	B	C	D	E	FX
48.81	17.8	17.43	8.26	6.06	1.65

**Vyučujúci:** doc. Ing. Štefan Koprda, PhD., doc. Ing. Zoltán Balogh, PhD.,

**Dátum poslednej zmeny:** 23.01.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ TSV/22	<b>Názov predmetu:</b> Technológie spracovania veľkých dát
<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> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Celková záťaž študenta: 75 hodín. Z toho: semináre - 26 hodín, domáca príprava - 49 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na seminároch. V priebehu semestra rieši študent sadu praktických individuálnych zadaní k jednotlivým témam (100%). Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa v celkovom bodovom hodnotení menej ako 70 percent. Hodnotenie: absolvoval = 100 % - 70 %, neabsolvoval = 69 % - 0 % .	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Znalosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- integrácia systémov IKT</li><li>- nástroje na riadenie konfigurácie softvéru</li><li>- modelovanie orientované na služby</li><li>- zavedenie riešení</li><li>- dátové modely</li><li>- distribuované výpočtové systémy</li><li>- nástroje na extrakciu transformáciu a načítanie</li></ul> Zručnosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- konfigurovať systém IKT</li><li>- navrhnuť proces</li><li>- plánovať kapacitu IKT</li><li>- spravovať virtuálne počítače IKT</li><li>- sledovať technologické trendy</li><li>- analyzovať veľké dáta (big data)</li><li>- integrovať údaje IKT - kombinovať zdroje</li><li>- narábať so vzorkami údajov</li><li>- poskytnúť vizuálnu prezentáciu údajov</li><li>- mať prehľad o najnovších riešeniach informačných systémov</li><li>- plánovať proces výskumu</li><li>- vykonať čistenie údajov</li></ul> Výsledky vzdelávania:	

- Študent vie vysvetliť základné pojmy používané v oblasti spracovania veľkých dát, rozumie ako veľké dáta menia tradičnú organizáciu. Študent rozumie typickým úlohám dátového inžiniera a jeho vzťahu k ostatným rolám. Študent má základné poznatky z oblasti spracovania veľkých dát, metód, prístupov a technológií, ktoré sa v oblasti spracovania veľkých dát používajú. Študent uvádza príklady skutočných prípadov použitia veľkých dát v rôznych aplikačných oblastiach. Študent aplikuje základné postupy pre modelovanie, návrh a implementáciu aplikácií pracujúcich s modernými prístupmi pre zber a ukladanie dát v organizácii, s distribuovanými a NoSQL databázovými systémami. Študent vie charakterizovať distribuované prostredie a technológie pre dávkové spracovanie dát a pre spracovanie dátových prúdov. Študent ovláda základné princípy nasadenia distribuovaných metód strojového učenia. Študent aplikuje získané poznatky pri riešení zadaní z oblasti spracovania veľkých dát.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Úvod do problematiky dátového inžinierstva, úlohy, nástroje, modely

- domáca príprava: 1 hod.

2. Vytvorenie základov dátovej infraštruktúry

- domáca príprava: Práca na príklade zameranom na vytvorenie dátovej infraštruktúry (4 hod.)

3. Práca so súbormi

- domáca príprava:

Práca na príklade zameranom na prácu so súbormi (4 hod.)

4. Práca s databázami

- domáca príprava: Práca na príklade zameranom na prácu s databázami (4 hod.)

5. Práca s dátovým jazerom

- domáca príprava: Práca na príklade zameranom na prácu s Delta Lake (4 hod.)

6. Dávkové spracovanie veľkých dát

- domáca príprava: Práca na príklade zameranom na spracovanie dát v prostredí Apache Spark (4 hod.)

7. Spracovanie veľkých dátových tokov

- domáca príprava: Práca na príklade zameranom na spracovanie dát v prostredí Apache Kafka (4 hod.)

8. Distribuované strojové učenie - MLlib

- domáca príprava: Práca na príklade zameranom na prácu s knižnicou MLlib (4 hod.)

9. Distribuované strojové učenie - MLlib

- domáca príprava: Práca na príklade zameranom na prácu s knižnicou MLlib (4 hod.)

10. Distribuované strojové učenie - TensorFlow

- domáca príprava: Práca na príklade zameranom na prácu s knižnicou TensorFlow (4 hod.)

11. Vytvorenie dátovodu

- domáca príprava: Práca na príklade zameranom na vytvorenie dátovodu (4 hod.)

12. Nasadenie dátovodu do produkcie

- domáca príprava: Práca na príklade zameranom na nasadenie dátovodu (4 hod.)

13. Monitorovanie a verzionovanie

- domáca príprava: Práca na príklade zameranom na monitorovanie činnosti dátovodu (4 hod.)

### **Odporúčaná literatúra:**

E-learningový kurz Technológie spracovania veľkých dát (<https://edu.ukf.sk>)

Crickard, P. Data Engineering with Python. Packt Publishing. 2020.

Henderson, D. et al. Data Management Body of Knowledge DAMA-DMBOK. 2nd ed. DAMA International. Technics Publications. New Jersey. 2017.

Lake, P. Crowther, P. Concise Guide to Databases. A Practical Introduction. Undergraduate Topics in Computer Science. Springer. 316 s. 2013.

Inmon, B., Levins, M., Srivastava, R. Building the Data Lakehouse. Technics Publications. Databricks. 2020.  
 Kumar, A. Architecting Data-Intensive Applications. Packt Publishing. str. 330. 2018. ISBN 978-1-78646-509-2.  
 Kukreja, M. Data Engineering with Apache Spark, Delta Lake, and Lakehouse. Packt Publishing. 2021. ISBN 978-1-80107-774-3.  
 Lee, J., Wei, T. Mukhiya, S.K. Hands-On Big Data Modeling. Effective database design technique for data architects and business intelligence professionals. Packt Publishing. 2018.

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

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

ABS	N
0.0	0.0

**Vyučujúci:** PaedDr. Peter Švec, Ph.D., doc. Mgr. Martin Drlík, PhD.,

**Dátum poslednej zmeny:** 23.01.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ VR/22	<b>Názov predmetu:</b> Virtuálna realita
<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 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 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> Celková záťaž študenta: 125 hodín. Z toho: prednášky - 13 hodín, cvičenia - 26 hodín, domáca príprava - 86 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na hodinách, priebežné riešenie čiastkových projektov, úspešná príprava a prezentovanie projektov, ktorých bodovanie je uvedené v kurze, pričom jednotlivé časti majú stúpajúcu náročnosť a korešpondujú s témami kurzu. Každý z nich musí byť vyriešený minimálne na 50% tak, aby celkový počet bodov z projektov bol minimálne 70%. Finálny projekt si tím obhajuje na poslednej hodine pričom súčasťou obhajoby je okrem prezentácie i vysvetlenie vybraných častí kódu a zdokumentovateľný prínos každého člena tímu. Študent úspešne absolvuje predmet, ak celkový súčet bodov za aktívnu účasť a riešenie projektov dosiahol 70% z celkového počtu bodov za predmet. Hodnotenie: A = 100 % - 95%, B = 94 % - 90 %, C = 89 % - 85 %, D = 84 % - 80 %, E = 79 % - 70 %, Fx = 69 % - 0 %.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> <b>Znalosti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- žánre digitálnych hier</li> <li>- šablóny dizajnu používateľského rozhrania softvéru</li> <li>- normy dostupnosti IKT</li> <li>- kognitívna psychológia</li> <li>- interakcia človek-počítač</li> <li>- dizajn softvérovej interakcie</li> <li>- behavioristické vedy</li> <li>- 3D textúrovanie</li> <li>- 3D osvetlenie</li> <li>- objektovo orientované modelovanie</li> </ul> <b>Zručnosti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoriť prototyp používateľských riešení</li> <li>- uplatniť 3D zobrazovacie techniky</li> <li>- premietnuť požadované koncepcie do vizuálneho dizajnu</li> <li>- používať metodiky dizajnu orientovaného na používateľa</li> <li>- použiť šablóny softvérového dizajnu</li> <li>- poskytnúť multimedialný obsah</li> </ul>	

- navrhnuť rozhranie aplikácie
- navrhnuť používateľské rozhranie
- vyvinuť softvérový prototyp
- kriticky riešiť problémy
- rozvoj zručností pre tímovú prácu a líderstvo
- budovanie zodpovednosti
- rozvoj komunikačných zručností
- rozvoj tvorivosti / podpora kreativity

Výsledky vzdelávania:

- Študent pozná žánre digitálnych hier a aplikácie virtuálnej reality.
- Študent dokáže zvoliť pre konkrétnu úlohu vhodný typ riešenia, pričom uvažuje aj o alternatívach externej reality.
- Študent pozná silné a slabé stránky virtuálnej reality.
- Študent je schopný vytvoriť prototyp používateľských riešení s rozhraniami virtuálnej a rozšírenej reality.
- Študent dokáže uplatniť 3D zobrazovacie techniky.
- Študent dokáže používať a navrhovať šablóny dizajnu používateľského rozhrania softvéru.
- Študent dokáže premietnuť požadované koncepcie do vizuálneho dizajnu.
- Študent je schopný používať metodiky dizajnu orientovaného na používateľa.
- Študent rozumie princípom a dokáže používať rôzne druhy interakcie človek - počítač.
- Študent pozná pojem a ciele odboru behavioristickej vedy.
- Študent je schopný vyvinuť softvérový prototyp z oblasti VR.
- Študent má rozvinuté technologické i komunikačné schopnosti pre tímovú prácu.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Virtuálna realita. Pojem, vývoj, aktuálny stav. Požívateľské rozhrania vo VR. Vytvorenie tímov.
  - domáca príprava: V rámci domácej prípravy, pokiaľ nie je definovaná práca na projekte, študenti dokončujú úlohy začaté na seminároch a uvádzajú ich do fázy spustiteľnosti. Výsledky overujú na technických zariadeniach na začiatku ďalšej hodiny. Práca prebieha v tímoch v nadväznosti na predmet Softvérové inžinierstvo.
2. Oblasti aplikácie virtuálnej reality. Príprava a tvorba VR obsahu: Grafika, audio, zásady tvorby objektov.
  - domáca príprava: Špecifikácia požiadaviek v podobe používateľských príbehov, tvorba backlogu, výber architektúry. (4 hod.)
3. Základné typy ilúzií vo VR. Definícia individuálnych projektov. Zameranie kamery. Pridanie udalostí na zmenu zobrazenia zameraného objektu.
  - domáca príprava: Šprint 1 - Práca na príbehoch. Príprava špecifikácie projektov, rozdelenie krokov vývoja. Definícia požiadaviek. (6 hod.)
4. Dizajn VR: percepčné a kognitívne faktory. 3D scéna s panoramatickým pozadím. Aplikácia videoklipov v prostredí VR.
  - domáca príprava: Šprint 1 - Práca na príbehoch. Hľadanie/tvorba a integrácia elementárnych prvkov do projektu. (6 hod.)
5. Interaktivita s objektami. Pravidlá uchopenia priblížením, aktívna a pasívna interakcia, príklady.
  - domáca príprava: Šprint 1 - prezentácia aktuálneho stavu. Implementácia prvkov interaktivity, finalizácia prvej časti projektu. (10 hod.)
6. Pohyb v 3D prostredí. Sledovanie, latencia, zorné pole v reálnom živote, HMD, jaskyne. Typy/ technológie pohybu.
  - domáca príprava: Šprint 2 - práca na príbehoch. Definícia požiadaviek pre pohyb. (6 hod.)
7. Problémy s pohybom – interakcia, obmedzená oblasť pohybu, nevoľnosť z používania VR.
  - domáca príprava: Šprint 2 - práca na príbehoch. Príprava assetov a grafiky. (4 hod.)

8. Problémy s nevoľnosťou a ich eliminácia. Pohyb na mieste.

- domáca príprava: Šprint 2 - prezentácia aktuálneho stavu a funkčnej verzie. Aplikácia vhodnej technológie pre simulovanie pohybu a jej integrácia do aplikácie. (6 hod.)

9. Fyzika. Aplikácia vybraných vlastností objektov.

- domáca príprava: Šprint 3 - práca na príbehoch. Práca na projekte, pridávanie prvkov fyziky. (6 hod.)

10. Používateľské rozhranie.

- domáca príprava: Šprint 3 - práca na príbehoch. Práca na projekte, pridávanie menu/používateľského rozhrania. (6 hod.)

11. Gestá a ovládanie gestami. Plugin pre identifikáciu gest.

- domáca príprava: Šprint 3 - prezentácia aktuálneho stavu a funkčnej verzie, dokumentácie projektu. Práca na projekte, aplikácia gest. (8 hod.)

12. Kostra (skeleton) a "reč tela".

- domáca príprava: Šprint 4 - prezentácia aktuálneho stavu a funkčnej verzie. Práca na projekte, podľa potreby pridávanie prvkov evidujúcich pohyb používateľa. (8 hod.)

13. Obhajoba projektu

- domáca príprava: Finalizácia projektu, príprava na obhajobu projektu - Šprint 5 (16 hod.)

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. E-learningový kurz v LMS systéme Moodle (<https://edu.ukf.sk> - presná adresa kurzu sa aktualizuje každý rok)

2. Unity - praktický sprievodca tvorbou aplikácií / Ján Skalka, Peter Kuna. - 1. vyd. - Nitra : UKF, 2021. - 124 s. - ISBN: 978-80-558-1841-2

3. Unity Virtual Reality (VR) Development: No Coding Approach - E-learningový kurz (udemy.com) / Chris Coutinho. Udemy.com. online: <https://www.udemy.com/course/unity-vr-dev-no-coding-required/>

4. Virtual reality - E-learningový kurz (coursera.org): <https://www.coursera.org/specializations/virtual-reality>

5. Augmented Reality and Virtual Reality. New Trends in Immersive Technology / M. Claudia tom Dieck, Timothy H. Jung, Sandra M. C. Loureiro. Springer 2021. 325 p, ISBN 978-30-306-8085-1

6. Unity 2020 Virtual Reality. Projects earn VR development by building immersive applications and games with Unity 2019.4 and later versions / Jonathan Linowes. Packt Publishing 2020 592 p. ISBN 978-18-392-1733-35.

7. Reality Check: How Immersive Technologies Can Transform Your Business / Jeremy Dalton. Kogan Page 2021. 248 p. ISBN 978-17-896-6633-5

8. Game Design and Development - E-learningový kurz (coursera.org): <https://www.coursera.org/specializations/game-design-and-development>

9. Complete C# Unity Game Developer 3D - E-learningový kurz (udemy.com): / Rick Davidson. Udemy.com. online: <https://www.udemy.com/course/unitycourse2/learn/lecture/25078530#overview>

10. Oficiálne Unity 3D/VR tutorialy online: <https://learn.unity.com/tutorials>

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

slovenský, anglický

#### **Poznámky:**

<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> RNDr. Ján Skalka, PhD., Ing. Mgr. Peter Kuna, PhD.,					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.01.2022					
<b>Schválil :</b> prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ VKVS1/22	<b>Názov predmetu:</b> Vybrané kapitoly z vývoja softvéru I.
<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> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Celková záťaž študenta: 76 hodín. Z toho: semináre - 26 hodín, domáca príprava - 50 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na hodinách, priebežné riešenie zadaní zadávaných a hodnotených v systéme Moodle, úspešná príprava a prezentovanie projektov, ktorých bodovanie je uvedené v kurze, každý z nich musí byť vyriešený minimálne na 50% tak, aby celkový počet bodov z projektov bol minimálne 70%. Finálny tímový projekt študenti obhajujú na poslednej hodine pričom súčasťou obhajoby je okrem prezentácie i vysvetlenie vybraných častí kódu. Študent úspešne absolvuje predmet, ak celkový súčet bodov za aktívnu účasť a riešenie projektov dosiahol 70% z celkového počtu bodov za kurz.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> <b>Znalosti:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- vývojový softvér</li><li>- modely softvérovej architektúry</li><li>- dizajn softvérovej interakcie</li><li>- 3D aplikácie</li><li>- mikroslužby</li><li>- serverless technológie</li><li>- šablóny dizajnu používateľského rozhrania softvéru</li><li>- počítačové programovanie</li><li>- komunikačné protokoly IKT</li><li>- interakcia človek-počítač</li><li>- žánre digitálnych hier</li></ul> <b>Zručnosti:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- definovať softvérovú architektúru</li><li>- navrhnuť používateľské rozhranie</li><li>- vyvinúť 3D softvérový prototyp</li><li>- premietnuť požadované koncepcie do vizuálneho dizajnu</li><li>- komunikovať so systémom prostredníctvom mikroslužieb</li><li>- využívať vlastnosti serverless riešení</li><li>- uplatniť 3D zobrazovacie techniky</li></ul>	

- rozvoj zručností pre tímovú prácu a líderstvo
- budovanie zodpovednosti
- rozvoj komunikačných zručností
- rozvoj tvorivosti / podpora kreativity

Výsledky vzdelávania:

- Študent dokáže navrhnuť dizajn softvérovej interakcie.
- Študent dokáže uplatniť 3D zobrazovacie techniky.
- Študent pozná a dokáže používať softvér integrovaného vývojového prostredia.
- Študent používa prvky a techniky objektovo orientovaného programovania a modelovania.
- Študent je schopný navrhnuť komunikačné rozhranie aplikácie na úrovni anonymnej i autorizovanej zóny.
- Študent rozumie princípom a dokáže používať rôzne druhy interakcie človek - počítač.
- Študent pozná žánre digitálnych hier a vie navrhnuť i naprogramovať aplikácie spĺňajúce.
- Študent pozná princípy tvorby mikroslužieb, dokáže vybrať vhodnú technológiu s ohľadom na účel nasadenia a naprogramovať ich.
- Študent má rozvinuté zručnosti pre prácu v tíme, kriticky prijíma a diskutuje o názoroch ostatných členov tímu.
- Študent pozná princípy serverless computingu a dokáže využívať jeho výhody vo svojich aplikáciách.
- Študent dokáže vykonávať testovanie systému.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Unity - základné objekty pre tvorbu aplikácií

- domáca príprava: V rámci domácej prípravy, pokiaľ nie je definovaná práca na projekte, študenti dokončujú úlohy začaté na seminároch a uvádzajú ich do fázy spustiteľnosti. Výsledky prezentujú na začiatku ďalšej hodiny.

2. Unity - spracovanie vstupov a používanie skriptov v prostredí

- domáca príprava: 2 hod.

3. Unity - pohyb v jednoduchom svete s prekážkami

- domáca príprava: 4 hod.

4. Unity - menu a ukladanie herných údajov mimo zariadenia

- domáca príprava: 2 hod.

5. Laravel Lumen a mikroslužby, pripojenie k existujúcemu systému (napr. katedrový systém Výkony alebo systém Priscilla)

- domáca príprava: Projekt 1 - aplikácia vizualizujúca údaje získavané z mikroslužieb (4 hod.)

6. Laravel Lumen - routovanie a protokol OAuth2

- domáca príprava: práca na projekte - autorizovaná zóna (6 hod.)

7. Multipoužívateľské aplikácie. Zdieľanie údajov medzi používateľmi.

- domáca príprava: Tímový projekt - multiplayerová (multipoužívateľská) aplikácia využívajúca ľubovoľnú formu mikroslužieb (2 hod.)

8. Typy viacpoužívateľských aplikácií. Príklady multiplayerových hier. Vhodné techniky na zdieľanie údajov. Špecifikácia projektov.

- domáca príprava: Príprava konceptu projektu (6 hod.)

9. Princípy serverless computingu, Firebase, cloud messaging, integrácia do Unity.

- domáca príprava: 2 hod.

10. Scenáre a integrácia mikroslužieb do nich.

- domáca príprava: Práca na projekte (4 hod.)

11. Priebežná kontrola, aktualizácie

- domáca príprava: Práca na projekte (4 hod.)

12. Pripomienkovanie prototypov

- domáca príprava: Práca na projekte (4 hod.)

13. Prezentácia a obhajoba projektu

- domáca príprava: Finalizácia projektu a príprava na obhajobu (10 hod.)

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. E-learningový kurz v LMS systéme Moodle (<https://edu.ukf.sk> - presná adresa kurzu sa aktualizuje každý rok)

2. Unity - praktický sprievodca tvorbou aplikácií / Ján Skalka, Peter Kuna. - 1. vyd. - Nitra : UKF, 2021. - 124 s. - ISBN: 978-80-558-1841-2

3. Game Design and Development - E-learningový kurz (coursera.org): <https://www.coursera.org/specializations/game-design-and-development>

4. Complete C# Unity Game Developer 3D - E-learningový kurz (udemy.com): / Rick Davidson. Udemy.com. online: <https://www.udemy.com/course/unitycourse2/learn/lecture/25078530#overview>

5. Oficiálne Unity tutorialy online: <https://learn.unity.com/tutorials>

6. Lumen Programming Guide: Writing PHP Microservices, REST and Web Service APIs / Paul Redmond. - Apress 2016. p. 267. - ISBN: 978-14-842-2186-0

7. Laravel Lumen - dokumentácia: <https://lumen.laravel.com/>

8. OAuth 2.0 Simplified / Aaron Parecki. - lulu.com 2017. 178 p. ISBN: †978-13-871-3010-8

9. Microservice Architecture: Aligning Principles, Practices, and Culture / Irakli Nadareishvili, Ronnie Mitra, Matt McLarty, Mike Amundsen. O'Reilly Media 2016, 146 p. ISBN: †978-14-919-5625-0

10. Dokumentácia k Firebase - <https://firebase.google.com/docs>

11. Development and Deployment of Multiplayer Online Games: GDD, Authoritative Servers, Communications / 'No Bugs' Hare (Author), Sergey Ignatchenko (Translator). - ITHare.com Website GmbH 2017. - 332 p. - ISBN: 978-39-0321-305-0

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

slovenský, anglický

#### **Poznámky:**

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

ABS	N
0.0	0.0

**Vyučujúci:** RNDr. Ján Skalka, PhD., Ing. Mgr. Peter Kuna, PhD.,

**Dátum poslednej zmeny:** 23.01.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 21.01.2022

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ VKVS2/22	<b>Názov predmetu:</b> Vybrané kapitoly z vývoja softvéru II.
<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> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Celková záťaž študenta: 75 hodín. Z toho: semináre - 26 hodín, domáca príprava - 49 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na hodinách, priebežné riešenie zadaní zadávaných a hodnotených v systéme Moodle, úspešná príprava a prezentovanie projektov, ktorých bodovanie je uvedené v kurze, pričom projekty majú stúpajúcu náročnosť a každý z nich musí byť vyriešený minimálne na 50% tak, aby celkový počet bodov z projektov bol minimálne 70%. Finálny projekt si študent obhaja na poslednej hodine pričom súčasťou obhajoby je okrem prezentácie i vysvetlenie vybraných častí kódu. Študent úspešne absolvuje predmet, ak celkový súčet bodov za aktívnu účasť a riešenie projektov dosiahol 70% z celkového počtu bodov za kurz.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Znalosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- informačná architektúra</li><li>- inžinierske procesy</li><li>- ladiace nástroje IKT</li><li>- metodiky zabezpečenia kvality</li><li>- životný cyklus vývoja systémov</li><li>- hardvérové platformy</li><li>- integrácia systémov IKT</li><li>- organizačná odolnosť</li><li>- požiadavky používateľov na systém IKT</li></ul> Zručnosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- vyvinúť automatizované metódy migrácie</li><li>- kriticky riešiť problémy</li><li>- integrovať systémové komponenty</li><li>- riadiť inžiniersky projekt</li><li>- riadiť sémantickú integráciu IKT</li><li>- riešiť problémy systémov IKT</li><li>- definovať softvérovú architektúru</li><li>- mať prehľad o najnovších riešeniach informačných systémov</li><li>- navrhnuť podnikovú architektúru</li></ul>	



- použiť nástroje softvérového inžinierstva podporované počítačom
- vykonávať testovanie systému
- zosúladiť softvér so systémovou architektúrou
- konfigurovať systém IKT
- riadiť súlad s bezpečnostnými normami IT

Výsledky vzdelávania:

- Študent pozná základné koncepty kontajnerizácie.
- Študent pozná základné koncepty orchestrácie.
- Študent disponuje podrobnými vedomosťami o platforme Docker a pridružených nástrojoch tohto systému a dokáže ich vhodne využívať.
- Študent disponuje primeranou znalosťou orchestračných nástrojov ako Docker Swarm a Kubernetes a dokáže ich vhodne využiť pri realizácii projektov.
- Študent je schopný realizovať platformovo nezávislé systémy využívajúce kontajnerizáciu a orchestráciu.
- Študent rozumie konceptu CI/CD a vie ho prakticky realizovať.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Úvod do terminológie a vysvetlenie základných pojmov a súvislostí ako kontajner, image, kontajnerizácia, orchestrácia atď. Vysvetlenie fungovania systému Docker.

- domáca príprava: V rámci domácej prípravy študenti precvičujú tému príslušného týždňa a pripravujú čiastkové projekty definované v e-learningovom kurze

2. Konzolové rozhranie systému Docker. Vytvorenie samostatne stojacich kontajnerov prostredníctvom predpripravených images s úložiska Docker Hub. Port forwarding a iné doplnkové príznaky.

- domáca príprava: 4 hod.

3. Vytvorenie vlastného Dockerfile súboru s definovaním vlastných operácií pre príslušný image a jeho následné distribuovanie medzi spolužiakmi za pomoci Docker Hub.

- domáca príprava: 4 hod.

4. Predstavenie nástroja Docker Compose a kooperácia s doteraz použitými nástrojmi konzolového rozhrania systému Docker.

- domáca príprava: 4 hod.

5. Vytvorenie samostatne stojaceho webového servera (Nginx, PHP-FPM, MySQL, Redis atď.) za pomoci Docker Compose a vysvetlenie širšej palety atribútov v súbore docker-compose.yaml akými sú napríklad command, volume, limit atď.

- domáca príprava: 4 hod.

6. Build proces, jeho optimalizácia a zabezpečenie prostredníctvom nástrojov ako dockerignore, user permission operácie a BuildKit. Poukázanie na rozdiely medzi jednotlivými prístupmi pri tvorbe images.

- domáca príprava: 4 hod.

7. Využitie verejne dostupných git poskytovateľov pre základné CI operácie ako sú automatizované build procesy pri splnení určitých pravidiel alebo automatizované spúšťanie testovacích mechanizmov zabraňujúcim realizovať nefunkčné verzie kódu.

- domáca príprava: 4 hod.

8. Predstavenie orchestračných nástrojov Docker Swarm alebo Kubernetes. Ich využitie s Dockerom a integrácia vytvorenej aplikácie do príslušnej infraštruktúry.

- domáca príprava: 4 hod.

9. Hlbšie porozumenie fungovaniu virtuálnej LAN siete pri orchestračných nástrojoch a predstavenie základných „best practice“ konceptov pri realizovaní aplikačnej vrstvy pri použití tohto spôsobu vývoja (FE/BE prípadne Ingress/Service/Deployment).

- domáca príprava: 4 hod.

10. Zoznámenie sa s technológiou Jenkins a vysvetlenie role pri privátnych serverových clustroch. Vytvorenie základnej pipeline s úlohou realizovať nasadzovanie nových aplikačných verzii po dokončení automatizovaných build procesov za pomoci webhooks.  
- domáca príprava: 4 hod.
11. Sumarizovanie dosiahnutých vedomostí a kompletizácia všetkých preberaných oblastí tak aby sme vedeli realizovať jednoduchú CI/CD sieť komponentov od zdrojového kódu až po finálnu produkčnú aplikáciu.  
- domáca príprava: 5 hod.
12. Príprava semestrálneho projektu v podobe ľubovoľnej aplikácie pri využití preberaných kontajnerizačných a orchestračných platforiem.  
- domáca príprava: 4 hod.
13. Prezentácia semestrálneho projektu.  
- domáca príprava: 4 hod.

**Odporúčaná literatúra:**

1. Elearningový kurz - dostupný na <http://www.edu.ukf.sk>
2. Dokumentácia nástroja Jenkins: <https://www.jenkins.io/doc/book/>
3. Dokumentácia GitHub Actions - <https://docs.github.com/en/actions>
4. Dokumentácia Bitbucket Pipelines - <https://support.atlassian.com/bitbucket-cloud/docs/configure-bitbucket-pipelinesyaml/>
5. Dokumentácia kontajnerizačného nástroja Docker - <https://docs.docker.com/>
6. Dokumentácia orchestračného nástroja Kubernetes - <https://kubernetes.io/docs/home/>

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

slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

ABS	N
0.0	0.0

**Vyučujúci:** Mgr. Dominik Halvoník, PhD.,

**Dátum poslednej zmeny:** 06.02.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 21.01.2022

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ VAI/22	<b>Názov predmetu:</b> Vývoj aplikácií pre iOS
<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> Celková záťaž študenta: 79 hodín. Z toho: semináre - 26 hodín, domáca príprava - 53 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na seminároch, priebežné riešenie zadaní, úspešné vypracovanie projektov. Bodovanie za jednotlivé aktivity je uvedené v kurze, pričom projekty majú stúpajúcu náročnosť a každý musí byť vyriešený minimálne na 50% tak, aby celkový počet bodov z projektov bol minimálne 70%. Do celkového hodnotenia sa započítavajú aj bonusové body za nepovinné projekty a za aktivitu na seminároch.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Znalosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- počítačové programovanie</li><li>- komunikačné protokoly IKT</li><li>- vývojový softvér</li><li>- modely softvérovej architektúry</li><li>- dizajn softvérovej interakcie</li></ul> Zručnosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- vyvinúť softvérový prototyp</li><li>- vytvoriť prototyp používateľských riešení</li><li>- vytvoriť špecifikácie projektu</li><li>- definovať softvérovú architektúru</li><li>- odstraňovať chyby v softvéri</li><li>- použiť softvérové knižnice</li><li>- vytvoriť návrh softvéru</li><li>- zosúladiť softvér so systémovou architektúrou</li></ul> Výsledky vzdelávania: <ul style="list-style-type: none"><li>- Študent pozná a dokáže aplikovať jazyk Swift na riešenie bežných algoritmických úloh.</li><li>- Študent pozná údajovú štruktúru jazyka Swift a dokáže ich aplikovať pri tvorbe mobilnej aplikácie.</li><li>- Študent je schopný definovať softvérovú architektúru.</li><li>- Študent dokáže efektívne aplikovať architektúru MVC v mobilnej aplikácii.</li><li>- Študent pozná a dokáže používať softvér integrovaného vývojového prostredia.</li><li>- Študent dokáže efektívne používať ladiace nástroje.</li></ul>	

- Študent pozná princípy a dokáže používať mobilné operačné systémy.
- Študent je schopný vyvinúť mobilné aplikácie na spracovanie údajov.
- Študent je schopný vyvinúť softvérový prototyp pre prostredie iOS.
- Študent je schopný načrtnúť skice dizajnu.
- Študent je schopný navrhnuť rozhranie aplikácie.
- Študent je schopný navrhnuť používateľské rozhranie.
- Študent je schopný používať metodiky dizajnu orientovaného na používateľa.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Swift - filozofia jazyka, riadenie toku príkazov, Swift Playground
2. Swift - typy, operátory, znaky, reťazce
  - domáca príprava: riešenie zadaní v systéme Priscilla, pre každý týždeň je pripravená séria úloh rôznej náročnosti a séria mikrolearningových lekcií pokrývajúcich danú tému (4 hod.)
3. Swift - kolekcie, funkcie
  - domáca príprava: 4 hod.
4. Swift - triedy
  - domáca príprava: 5 hod.
5. Architektúra iOS aplikácií, XCode, UIKit a Interface Builder, prvky používateľského rozhrania, UINavigationController
  - domáca príprava: Dokončenie úloh z hodiny v rozsahu 4-6 hodín (4 hod.)
6. Filozofia a tvorba jednoduchých aplikácií - View Controllers a UI Controllers - Labels, Buttons, Sliders, Different Views, Gestures
  - domáca príprava: 4 hod.
7. MVC architektúra v XCode. Aplikácia MVC architektúry.
  - domáca príprava: Projekt1: vlastná jednoduchá aplikácia nad MVC (6 hod.)
8. Zobrazovanie údajov v TableView, scrollovanie
  - domáca príprava: 4 hod.
9. Zoznamy a práca s obrázkami
  - domáca príprava: peer-review aplikácie (4 hod.)
10. Databázy
  - domáca príprava: 4 hod.
11. JSON a internetová komunikácia.
  - domáca príprava: Projekt 2: jednoduchá databázová aplikácia komunikujúca s okolitým svetom (4 hod.)
12. Ladenie aplikácie
  - domáca príprava: 4 hod.
13. Finalizácia aplikácie
  - domáca príprava: finalizácia + peer-review (6 hod.)

### **Odporúčaná literatúra:**

1. Mikrolearningový kurz Swift ([https://priscilla.fitped.eu/course\\_content/66](https://priscilla.fitped.eu/course_content/66))
2. E-learningový kurz v LMS systéme Moodle (<https://edu.ukf.sk> - presná adresa kurzu sa aktualizuje každý rok)
3. iOS – Swift Fundamentals. / Dalibor Kunhart, Peter Švec, Kristián Fodor - 1. vyd. Nitra : UKF, 2021. - 142 s. - ISBN: 978-80-558-1791-0
4. Programming iOS 14 / Matt Neuburg. - O'Reilly Media, Inc. 2020. - 1208 p. - ISBN: 978-14-920-9217-9
5. Mastering Swift 5 / Jon Hoffman. - Packt 2019. 766 p. - ISBN: 978-18-002-0974-9
6. Mastering iOS 14 Programming - Fourth Edition / Mario Eguiluz Alebicto , Chris Barker , Donny Wals. - Packt 2021. - 558 p. - ISBN: 978-18-388-2284-2

7. iOS 14 Programming for Beginners - Fifth Edition / Ahmad Sahar. - Packt 2020. - 766 p. - ISBN: 978-18-002-0974-9

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

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

ABS	N
0.0	0.0

**Vyučujúci:** PaedDr. Peter Švec, Ph.D.,

**Dátum poslednej zmeny:** 23.01.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 21.01.2022

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/ USPJ/22	<b>Názov predmetu:</b> Úvod do spracovania 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> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Celková záťaž študenta: 150 hodín. Z toho: prednášky - 26 hodín, cvičenia - 26 hodín, domáca príprava - 98 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na seminároch, absolvovanie dvoch praktických testov a ústna skúška. V priebehu študent absolvuje dva praktické testy (20 bodov). Na konci semestra absolvuje študent ústnu skúšku (80 bodov). Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa v celkovom bodovom hodnotení menej ako 70 percent. Hodnotenie: A = 100 % - 95%, B = 94 % - 90 %, C = 89 % - 85 %, D = 84 % -80 %, E = 79 % - 70 %, FX = 69 % - 0 % .	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Znalosti: - spracovanie prirodzeného jazyka - hĺbková analýza údajov - kategorizácia informácií Zručnosti: - umelá inteligencia (študent sa oboznamuje s pokrokmí v oblasti algoritmov, metód a techník umelej inteligencie, strojového učenia, dátovej analýzy a v budúcnosti bude identifikovať možnosti rozšírenia existujúcich alebo dizajn nových softvérových riešení s prvkami umelej inteligencie. Oboznamuje sa s možnosťami ponúkanými pilotnými aplikáciami v oblasti umelej inteligencie.) - tvoriť odporúčacie systémy - syntetizovať výskumné publikácie - analyzovať veľké dáta (big data) - normalizovať údaje - poskytnúť vizuálnu prezentáciu údajov - postupy analýzy dát z pohľadu ich integrity a kvality - referovať o výsledkoch analýzy - získavanie a spracovávanie informácií v oblasti primárnych a sekundárnych informačných zdrojov, vrátane zvládnutia a využitia moderných informačných technológií - vykonať analytické matematické výpočty	

Výsledky vzdelávania:

- Študent vie zhrnúť význam a dôležitosť analýzy textu a uviesť niektoré dôležité aplikácie tejto oblasti.
- Vie uviesť viaceré metódy používané v oblasti, pozná ich základné charakteristiky a silné a slabé stránky.
- Dokáže implementovať základné metódy text miningu vo vybranom programovacom prostredí.
- Rozlišuje ciele pri analýze početnosti slov, podobnosti dokumentov a sentimente textu.
- Implementuje klasifikačný algoritmus učenia s učiteľom pre rozdelenie objektov do viacerých kategórií.
- Vie popísať viacero text miningových metód, ich uplatnenie a zhodnotiť ich silné a slabé stránky.
- Chápe významu odhadu kvality strojového prekladu a pozná metriky pre hodnotenie kvality.
- Vie navrhnúť jednoduchú rekurentnú neurónovú sieť pre vybranú aplikáciu generovania prirodzeného jazyka.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Úvod do spracovania prirodzeného jazyka, regulárne výrazy pre prácu s textom, tokenizácia (slov a viet), základná analýza dokumentu, stop slová, wordNet.  
- domáca príprava: Pre každý týždeň je pripravený jeden praktický príklad, ktorý študent podľa návodu vypracuje v jazyku Python, problémové a ťažšie pochopiteľné časti príkladu budú konzultované na cvičeniach. Domáca príprava bude prioritne zameraná na aplikácie knižníc: NLTK, Stanza, spaCy, Gensim, Polyglot, TextBlob a scikit-learn. (2 hod.)
2. Reprezentácia slov a dokumentov vo vektorovom priestore (Bag-of-words, TFI-DF)  
- domáca príprava: 4 hod.
3. Metriky podobnosti dokumentov (Euklidova vzdialenosť, Jaccardova vzdialenosť, Kosínusová podobnosť)  
- domáca príprava: 4 hod.
4. Pokročilé reprezentácie slov: N-gram language model, jazyk a význam slova, Word2Vec, GloVe  
- Global Vectors for Word Representation  
- domáca príprava: 4 hod.
5. Aplikácie NLP: Analýza sentimentu - zoznam pozitívnych a negatívnych slov, tvorba vlastného zoznamu, vlastný klasifikátor  
- domáca príprava: 4 hod.
6. Aplikácie NLP: klasifikačné problémy (fake news, speech analysis), 1. praktický test  
- domáca príprava: Príprava na praktický test (10 hod.)
7. Morfológická analýza textu: Part-of-Speech tagging, Syntaktická analýza: word dependencies, Lematizácia, Rozpoznávanie pomenovaných entít  
- domáca príprava: 4 hod.
8. Generovanie prirodzeného jazyka, sekvenčné údaje, mapovanie vstupu do neurónovej siete, aplikácie generovania jazyka, praktické príklady (generovanie mien, píš ako Shakespeare, atď.) pomocou Python a Keras  
- domáca príprava: 6 hod.
9. Strojový preklad: štatistický strojový preklad, neurónový strojový preklad, evalvácia strojového prekladu, zarovnávanie segmentov, metriky evalvácie (WER, BLEU, Meteor)  
- domáca príprava: 4 hod.
10. Vyhodnocovanie výsledkov jazykových modelov. Hodnotenie na základe referencie.  
- domáca príprava: 2 hod.
11. Odhad kvality strojového prekladu na úrovni slova, frázy, vety a dokumentu.  
- domáca príprava: 4 hod.
12. Prístupy k spracovaniu prirodzeného jazyka: klasické, empirické a štatistické prístupy. Vytváranie korpusov.

- domáca príprava: 4 hod.
- 13. Riešenie problémových úloh, 2. praktický test
- domáca príprava: Príprava na praktický test (10 hod.)
- 14. Príprava na skúšku, skúška
- domáca príprava: príprava na skúšku (36), skúška (2) (36 hod.)

**Odporúčaná literatúra:**

1. Kapusta, J. (2020). Metódy analýzy webového obsahu, UKF - Edícia Prírodovedec č. 727, ISBN978-80-558-1578-7
2. Elearningový kurz: Úvod do spracovania prirodzeného jazyka, dostupný na <http://edu.ukf.sk>
3. Jurafsky, D., Martin, J.H. (2018). Speech and Language Processing (3rd ed.), Prentice Hall, ISBN-10: 0131873210
4. Clark, A., Fox, Ch., Lappin, S. (2010). The Handbook of Computational Linguistics and Natural Language Processing, Blackwell Publishing Ltd, ISBN:9781405155816
5. Perkins, J. (2014). Python 3 Text Processing with NLTK 3 Cookbook.
6. Bing, L. (2015). Sentiment Analysis: mining sentiments, opinions, and emotions. Cambridge University Press, 2011
7. Kapusta, J., Drlík, M., Munk, M. (2021). Using of n-grams from morphological tags for fake news classification, In. PeerJ Computer Science 7/2021, s. 1-27, ISSN 2376-5992
8. Kapusta, J., Benko, L., Munková, D., Munk, M. (2021). Analysis of edit operations for post-editing systems, In. International Journal of Computational Intelligence Systems. ISSN 1875-6891
9. Munk, M., Munkova, D. (2018). Detecting errors in machine translation using residuals and metrics of automatic evaluation, In. Journal of Intelligent & Fuzzy Systems, 34 (5), 3211-3223
10. Halvoník, D., Kapusta, J., Munk, M. (2021). Improve estimated time-on-task calculation in a Virtual Learning Environment. In. Interactive Learning Environments, 29(1), 1-15.
11. Nagy, K., Kapusta, J. (2021). Improving fake news classification using dependency grammar. PLOS ONE, 16(9), 1-22.

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

slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. PaedDr. Jozef Kapusta, PhD., prof. RNDr. Daša Munková, PhD., prof. Mgr. Štefan Beňuš, PhD.,

**Dátum poslednej zmeny:** 25.01.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KI/USU/22	<b>Názov predmetu:</b> Úvod do strojového učenia
<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> Celková záťaž študenta: 150 hodín. Z toho: prednášky - 26 hodín, cvičenia - 26 hodín, domáca príprava - 98 hodín. Podmienky absolvovania: Aktívna účasť na cvičeniach, absolvovanie dvoch praktických testov a ústna skúška. V priebehu študent absolvuje dva praktické testy (20 bodov). Na konci semestra absolvuje študent ústnu skúšku (80 bodov). Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa v celkovom bodovom hodnotení menej ako 70 percent. Hodnotenie: A = 100 % - 95%, B = 94 % - 90 %, C = 89 % - 85 %, D = 84 % -80 %, E = 79 % - 70 %, FX = 69 % - 0 % .	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Znalosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- princípy umelej inteligencie</li><li>- spracovanie prirodzeného jazyka</li><li>- systémy na podporu rozhodovania</li></ul> Zručnosti: <ul style="list-style-type: none"><li>- umelá inteligencia (študent sa oboznamuje s pokrokmi v oblasti algoritmov, metód a techník umelej inteligencie, strojového učenia, dátovej analýzy a v budúcnosti bude identifikovať možnosti rozšírenia existujúcich alebo dizajn nových softvérových riešení s prvkami umelej inteligencie. Oboznamuje sa s možnosťami ponúkanými pilotnými aplikáciami v oblasti umelej inteligencie.)</li><li>- syntetizovať výskumné publikácie</li><li>- vykonať hĺbkovú analýzu údajov</li><li>- vykonať analytické matematické výpočty</li><li>- referovať o výsledkoch analýzy</li><li>- normalizovať údaje</li><li>- tvoriť odporúčacie systémy</li><li>- analyzovať veľké dáta (big data)</li><li>- realizovať procesy dátovej kvality</li></ul> Výsledky vzdelávania:	

- Študent dokáže identifikovať potenciálne aplikácie strojového učenia v praxi, vie vhodne vybrať metódu na základe úlohy a charakteru zdrojových dát.
- Dobre rozumiete základným problémom a výzvam strojového učenia: dáta, výber modelu, zložitosť modelu atď.
- Vie pripraviť a vybrať vhodné príznaky z údajov, ktoré slúžia ako vstup do modelov strojového učenia, vie použiť metódy strojového učenia z oblastí ako regresia, klasifikácia, klastrovanie, vyhľadávanie a odporúčanie systémov.
- Vie zhodnotiť kvalitu vytvoreného modelu z hľadiska relevantných metrík chybovosti, vie implementovať metódy strojového učenia vo vybranom analytickom nástroji, resp. pomocou vybraných knižníc v zvolenom programovacom jazyku.
- Chápe silné a slabé stránky mnohých populárnych prístupov k strojovému učeniu.
- Chápe základné matematické vzťahy v rámci metód strojového učenia a paradigmy učenia sa s učiteľom, bez učiteľa a posilňovaného učenia sa.
- Je schopný navrhnúť a implementovať rôzne algoritmy strojového učenia v rôznych aplikáciách v reálnom svete

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Úvod do strojového učenia, bifľovanie, prispôsobovanie parametrov, indukívne učenie.
  - domáca príprava: Pre každý týždeň je pripravený jeden praktický príklad, ktorý študent podľa návodu vypracuje v jazyku Python, problémové a ťažšie pochopiteľné časti príkladu budú konzultované na cvičeniach. Domáca príprava bude prioritne zameraná na aplikácie knižníc: PyTorch, Orange3, NumPy, SciPy, Scikit-Learn, Pandas a Matplotlib (2 hod.)
2. Klasifikácia - lineárne klasifikátory, naivný Bayesov klasifikátor, použitie lineárnych klasifikátorov vo vybraných úlohách - analýza sentimentu, identifikácia spamu, identifikácia fake news,
  - domáca príprava: 4 hod.
3. Klasifikácia - algoritmy pokrývania množina, PRISM, algoritmus odstraňovania kandidátov, indukívne logické programovanie
  - domáca príprava: 4 hod.
4. Resampling methods, Cross validácia, Bootstrap, problém chýbajúcich údajov v datasete, metriky presnosť a chybovosť pri klasifikácii, confusion matrix,
  - domáca príprava: 2 hod.
5. Tree-based metódy, rozhodovacie stromy, výber najvhodnejšej vlastnosti pre delenie, tvorba rozhodovacieho stromu pomocou pažravého algoritmu
  - domáca príprava: 4 hod.
6. Tree-based metódy, podmienky zastavenia tvorby stromu, preučenie modelu v regresii a preučenie pri tvorbe rozhodovacieho stromu, zjednodušenie rozhodovacieho stromu pomocou prerezávania, Random forest
  - domáca príprava: 4 hod.
7. Riešenie problémových úloh, 1. praktický test
  - domáca príprava: Príprava na praktický test (10 hod.)
8. Regresia - lineárna regresia, nelineárna regresia, použitie regresie vo vybraných úlohách
  - domáca príprava: 4 hod.
9. K-Nearest Neighbour, použitie metódy pre vybrané problémy
  - domáca príprava: 4 hod.
10. Support vector machines, maximal margin classifier, SVM pre viac tried
  - domáca príprava: 4 hod.
11. Reinforcement learning, vlastnosti spätnej väzby vo vzťahu k učeniu, pasívne a aktívne učenie, Q-learning
  - domáca príprava: 4 hod.

12. Systémy pre odporúčanie, personalizácia systémov, odporúčanie ako klasifikačný problém, co-occurrence matrix  
- domáca príprava: 4 hod.
13. Strojové učenie v prostredí cloudu. Implementácia modelov strojového učenia. Riešenie problémových úloh, 2. praktický test  
- domáca príprava: Príprava na praktický test (12 hod.)
14. Príprava na skúšku, skúška  
- domáca príprava: príprava na skúšku (36), skúška (2) (36 hod.)

### Odporúčaná literatúra:

- Müller, A.C., Guido, S. (2016). Introduction to Machine Learning with Python, O'Reilly Media, 2016, 400 s.
- James, G., Witten, D., Hastie, T, Tibshirani, R. (2013). An Introduction to Statistical Learning. Springer, <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-7138-7#toc>
- Shai S.S., Shai B.D. (2014). Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms, Cambridge University Press, 424 s.
- Murphy, K. P. (2012). Machine learning: a probabilistic perspective, MIT Press, 1104 s.
- scikit-learn - Machine Learning in Python, <https://scikit-learn.org/stable/#>
- Kapusta, J., Munk, M., Drlík, M. (2018). Website structure improvement based on the combination of selected web structure and web usage mining methods. INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION TECHNOLOGY & DECISION MAKING, World Scientific, 17(6), 1743-1776.
- Nagy, K., Kapusta, J. (2021). Improving fake news classification using dependency grammar. PLOS ONE, Public Library of Science, 16(9), 1-22.
- Pilkova, A., Munk, M., Benko, L., Blazekova, P., Kapusta, J. (2021). Pillar 3: Does banking regulation support stakeholders' interest in banks financial and risk profile? PLOS ONE, Public Library of Science, 16(10), 1-22.
- Kapusta, J., Munk, M., Svec, P., Pilkova, A. (2014). Determining the time window threshold to identify user sessions of stakeholders of a commercial bank portal. PROCEDIA COMPUTER SCIENCE: ICCS 2014 - International Conference on Computational Science (A-ranked conference series), Elsevier, 29, 1779-1790.

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

slovenský

### Poznámky:

### Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 373

A	B	C	D	E	FX
59.52	11.26	9.92	9.12	8.85	1.34

**Vyučujúci:** doc. PaedDr. Jozef Kapusta, PhD., doc. Mgr. Martin Drlík, PhD.,

**Dátum poslednej zmeny:** 15.02.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 26.11.2021

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
<b>Fakulta:</b> Fakulta prírodných vied a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KM/UVI/22	<b>Názov predmetu:</b> Úvod do vizualizácie informácií
<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> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Účasť študenta na seminároch a aktivita v diskusiách k jednotlivým riešeným témam (20 bodov). Vypracovanie a prezentácia seminárnej práce pomocou relevantnej odbornej literatúry (40 bodov). Písomný záverečný test (40 bodov). Celková záťaž študenta: 3 kredity = 75 hodín (1 kredit = 25 hodín práce) 26 hodín účasť na seminároch (kontaktné hodiny) +11 hodín príprava na semináre + 20 hodín príprava seminárnej práce + 18 hodín štúdium a príprava na záverečný test Hodnotenie - úspešnosť Absolvoval =100 % - 70%, Neudelený 69% - 0%	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> <b>Znalosti:</b> - systémy na podporu rozhodovania - kategorizácia informácií - techniky vizuálnej prezentácie - získanie informácií <b>Zručnosti:</b> - kriticky riešiť problémy - narábať so vzorkami údajov - poskytnúť vizuálnu prezentáciu údajov - referovať o výsledkoch analýzy - vykonať analytické matematické výpočty - vyložiť aktuálne údaje <b>Študent:</b> • vie definovať základné pojmy vedeckej vizualizácie a vizualizácie informácií • vie pomenovať kritériá pre dobrú vizuálnu reprezentáciu a posúdiť či sú dodržané v konkrétnych (historických) príkladoch; • vie analyzovať a klasifikovať dáta, vhodne interpretovať vzťahy medzi jednotlivými prvkami k tvorbe vizuálnej reprezentácie; • vie vhodne aplikovať rôzne techniky vizualizácie informácií • vie navrhnúť vhodnú vizuálnu reprezentáciu pre štatistické dáta rôzneho charakteru a štruktúry.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b>	

1. Vizualná reprezentácia, vedecká vizualizácia a vizualizácia informácií
2. Kritériá pre dobrú vizuálnu reprezentáciu (Tufteho princípy, príklady z histórie)
3. Tvorba vizuálnej reprezentácie (referenčný model: predspracovanie a transformácia dát, priradenie vizuálnych prvkov, tvorba náhľadov)
4. Vnímanie vizuálnych prvkov, preatentívne vlastnosti a princípy vnímania
5. Analýza viacrozmerných dát a techniky ich vizualizácie.
6. Geometrické, ikonové a pixelové techniky
7. Vizualizácia sietí a hierarchických dát
8. Vizualizácia internetových informačných štruktúr
9. Zavedenie interaktivity a možnosti manipulácie do vizuálnej reprezentácie
10. Vnímanie priestoru. Zásady, výhody a nevýhody 3D vizualizácie viacrozmerných dát.

**Odporúčaná literatúra:**

Ricardo Mazza: Introduction to Information Visualization, Springer, 2009, ISBN 978-1-84800-218-0

Edward R Tufte: The Visual Display of Quantitative Information, 2nd edition, Graphic Press 2001

Edward R. Tufte: Envisioning Information, Graphic Press 1990

Edward R. Tufte: Visual Explanations, Images and Quantities, Evidence and Narrative, Graphic Press 1997

Colin Ware: Information Visualization, Second Edition: Perception for Design, Morgan Kaufmann, Elsevier 2004

Kmeťová, M.: Paralelné súradnice v geometrii, G – Slovenský časopis pre geometriu a grafiku, ročník 9, číslo18, 2012, s. 31-40.

Kmeťová, M. Kmeť, T. 2013. Visualization of Some Geometric Relationships with Parallel Coordinates Using GeoGebra, In: AIP Conference Proceedings, Volume 1558, ISBN 978-0-7354-1184-5, pp. 2431-2434.

Brodback, D., Mazza, R., Lalanne, D.: Interactive Visualization – A Survey, In Human Machine Interactions. Lecture notes in Computer Science, vol. 5440, Springer 2009.

Chatzimparmpas, A., Martins, R.M. et al. 2020. A survey of surveys on the use of visualization for interpreting machine learning models. Information visualization. 2020, 19(3), 207-233.

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

slovenský

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

ABS	N
0.0	0.0

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

**Dátum poslednej zmeny:** 24.01.2022

**Schválil :** prof. RNDr. Michal Munk, PhD. Dátum schválenia: 09.11.2021