

Technická univerzita v Košiciach
Fakulta elektrotechniky a informatiky

Vyhodnotenie on-line výučby vo
vybraných predmetoch na KMTI FEI
TUKÉ

Bakalárska práca

2024

Patrik Eliaš

Technická univerzita v Košiciach
Fakulta elektrotechniky a informatiky

**Vyhodnotenie on-line výučby vo
vybraných predmetoch na KMTI FEI
TUCE**

Bakalárska práca

Študijný program: Počítačové modelovanie
Študijný odbor: Informatika
Školiace pracovisko: Katedra matematiky a teoretickej informatiky (KMTI)
Školiteľ: RNDr. Štefan Berežný, PhD.
Konzultant: RNDr. Juraj Valiska, PhD.

Košice 2024

Patrik Eliaš

Abstrakt v SJ

Bakalárska práca sa zaoberá vyhodnotením výučby počas pandémie v školských rokoch 2020/2021 až 2021/2022 v danom predmete. Táto práca je zložená z dvoch častí a to teoretická časť a praktická časť. V teoretickej časti je vysvetlená daná situácia v konkrétnych rokoch a porovnanie prezenčnej a dištančnej formy výučby a spôsob akým sa táto výučba vyhodnocovala. V praktickej časti si konkrétne rozoberieme dáta, ktoré nám poskytol dotazník a predstavíme ich vyhodnotenie na základe rôznych spôsobov analýzy zahrnutej v tejto práci.

Kľúčové slová

dotazník, výučba, pandémia, Matematika 1, vyhodnotenie

Abstrakt v AJ

Bachelor's thesis with a maximum evaluation of teaching during the pandemic in the academic years 2020/2021 to 2021/2022 in the given subject. This thesis is composed of two parts, a theoretical part and a practical part. The theoretical part explains the given situation in specific years and a comparison of face-to-face and distance education and how this education was evaluated. In the practical part, we will analyze the data provided by a specific questionnaire and present their evaluation based on the various methods of analysis included in this work.

Kľúčové slová v AJ

questionnaire, teaching, pandemic, Mathematics 1, evaluation

TECHNICKÁ UNIVERZITA V KOŠICIACH
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY
Katedra matematiky a teoretickej informatiky

ZADANIE
BAKALÁRSKEJ PRÁCE

Študijný odbor: **Informatika**
Študijný program: **Počítačové modelovanie**

Názov práce:

**Vyhodnotenie on-line výučby vo vybraných predmetoch na KMTI
FEI TUKE.**

Analysis of online teaching in selected subjects at KMTI FEI TUKE.

Študent: **Patrik Eliaš**
Školiteľ: **RNDr. Štefan Berežný, PhD.**
Školiace pracovisko: **Katedra matematiky a teoretickej informatiky**
Konzultant práce: **RNDr. Juraj Valiska, PhD.**
Pracovisko konzultanta: **Katedra matematiky a teoretickej informatiky**

Pokyny na vypracovanie bakalárskej práce:

- (1) Naštudovanie dotazníka, ktorým sa získali informácie o priebehu výučby v predmete Matematika 1.
- (2) Kontrola dát a ich verifikácia.
- (3) Spracovanie získaných informácií, A príprava formátu údajov na vyhodnocovanie.
- (4) Vyhodnotenie údajov z dotazníka a interpretácia výsledkov.
- (5) Analýza problémov, ktoré mohli vzniknúť v každej fáze procesu vyhodnocovania.
- (6) Pokúsiť sa vytvoriť závery pre budúcnosť výučby predmetu Matematika 1 (v on-line forme a aj prezenčnej forme).

Jazyk, v ktorom sa práca vypracuje: slovenský
Termín pre odovzdanie práce: 24.05.2024
Dátum zadania bakalárskej práce: 31.10.2023



N. Z. Pukhova

prof. Ing. Liberios Vokorokos, PhD.
dekan fakulty

Čestné vyhlásenie

Vyhlasujem, že som bakalársku prácu vypracoval samostatne s použitím uvedenej odbornej literatúry.

Košice 20. 04. 2024

.....

Vlastnoručný podpis

Podakovanie

Na tomto mieste by som sa chcel poďakovať vedúcemu práce RNDr. Štefanovi Berežnemu, PhD. a konzultantovi RNDr. Jurajovi Valiskovi, PhD. za ochotu, trpezlivosť a poskytnutie potrebných informácií, ktoré napomohli k napísaniu tejto práce. Taktiež veľká vďaka aj Radovanovi Kofirovi, bez ktorého by sa táto práca nemohla zrealizovať do finálnej podoby.

Obsah

Úvod	1
1 Formulácia úlohy	2
2 Teoretická časť	3
2.1 Pandémia a jej vplyv na výučbu	3
2.2 Dištančné vzdelávanie	3
2.3 Predmet výskumu	4
2.4 Matematika 1	4
2.5 Výskumná vzorka a spôsob výučby	5
2.5.1 Metóda zberu dát	5
2.5.2 Zber dát a Výskumná vzorka	6
2.6 Popisná štatistika	6
2.7 Korelácia	8
2.7.1 Korelačné koeficienty	9
2.8 Test zhody dvoch rozdelení	11
2.8.1 Chi-kvadrát test nezávislosti	12
2.8.2 Mann-Whitneyov U test	13
3 Praktická časť	15
3.1 Vyhodnotenie dotazníka	15
3.1.1 Pandémia	15
3.1.2 Prezenčné vs Dištančné	18
3.1.3 Problémy s tematickými celkami	28
3.1.4 Informovanosť	34
3.1.5 Domáce prostredie	36
3.1.6 Učebné materiály	41
3.1.7 Vyučujúci	44
3.1.8 Preskúšanie	55

3.1.9	Čas výučby	61
3.1.10	Technické vybavenie	64
3.2	Porovnanie hodnotení	69
3.2.1	Informatika	69
3.2.2	Hospodárska informatika	71
3.2.3	Záver hodnotení	72
4	Korelácie	74
4.1	Vyhovujúce/nevyhovujúce dôvody on-line prednášok - prváci	74
4.2	On-line prednášky - druháci	75
4.3	Cvičenia	76
4.4	Tematické celky	76
4.5	Prezentácie od Ing. Ireny Jadlovskej.PhD	77
4.6	Vyučujúci a spôsob výučby	78
4.7	Preskúšanie	79
5	Test zhody dvoch rozdelení	80
5.1	Zmena výučby po pandemickej situácii	80
5.2	Problémy pri tematických celkoch	81
5.3	Nevyhovujúce dôvody pri prednáškach on-line	82
5.4	Dostatok materiálov	83
5.5	Čas prednášok	84
6	Zhrnutie	85
7	Vyhodnotenie výsledkov pozorovaní	86
7.1	Zaočkovanosť u študentov	86
7.2	Forma výučby	86
7.2.1	Prednášky	86
7.2.2	Cvičenia	87
7.2.3	Súhrn	87

7.3	Učebné materiály	88
7.4	Vyučujúci	89
7.5	Preskúšanie	89
8	A čo ďalej?	90
	Zoznam použitej literatúry	93
	Zoznam príloh	94

Zoznam obrázkov

3-1	Graf: Zaočkovanosť	16
3-2	Graf: Prednášky online do budúcnosti	24
3-3	Graf: Prednášky online do budúcnosti - relatívna početnosť	25
3-4	Graf: Tematické celky - relatívna početnosť	29
3-5	Graf: Úspešnosť v predmete Matematika 1	33
3-6	Graf: Typy ubytovania pre študentov	38
3-7	Graf: Typy ubytovania pre študentov - relatívna početnosť	38
3-8	Graf: Spôsob vysvetľovania	49
3-9	Graf: Hodnotenia pre odbor Informatika	70
3-10	Graf: Hodnotenia pre odbor HI	72
4-1	Graf: Prváci - Nevyhovovali prednášky	74
4-2	Graf: Prváci - Vyhovovali prednášky	74
4-3	Graf: Druháci - Vyhovujú prednášky on-line	75
4-4	Graf: Druháci - Prednášky on-line do budúcnosti?	75
4-5	Graf: Prváci - Cvičenia prezenčné alebo dištančné	76
4-6	Graf: Prváci - Preferovaná forma cvičení	76
4-7	Graf: Druháci - Problémy s tematickými celkami	77
4-8	Graf: Druháci - Tematické celky	77
4-9	Graf: Druháci - Hodnotenie	77
4-10	Graf: Druháci - Prínos materiálov	77
4-11	Graf: Prváci - Pocit z vyučujúcich pri výučbe	78
4-12	Graf: Prváci - Zvládnutie výučby	78
4-13	Graf: Prváci - Časový limit pri zápočtoch	79
4-14	Graf: Prváci - Pochopenie úloh	79

Zoznam tabuliek

3-1	Vyhodnotenie otázky č.1 - Zaočkovanosť	15
3-2	Vyhodnotenie otázky č.2 - Nariadenia OTP	17
3-3	Vyhodnotenie otázky č.3 - Zmena spôsobu výučby	18
3-4	Vyhodnotenie otázky č.4 - Prednášky online	18
3-5	Vyhodnotenie otázky č.5 - Výhody on-line prednášok	19
3-6	Vyhodnotenie otázky č.6 - Nevýhody on-line prednášok	20
3-7	Vyhodnotenie otázky č.7 - Cvičenia prezenčné alebo dištančné	21
3-8	Vyhodnotenie otázky č.8 - Preferovaná forma cvičenia	21
3-9	Vyhodnotenie otázky č.9 - Online cvičenie	22
3-10	Vyhodnotenie otázky č.10 - Prezenčné cvičenie	23
3-11	Vyhodnotenie otázky č.11 - Online prednášky do budúcnosti	24
3-12	Vyhodnotenie otázky č.12 - Online cvičenia do budúcnosti	25
3-13	Vyhodnotenie otázky č.13 - Zhodnotenie online výučby	26
3-14	Vyhodnotenie otázky č.14 - Výhody online cvičení	27
3-15	Vyhodnotenie otázky č.15 - Nevýhody online cvičení	27
3-16	Vyhodnotenie otázky č.16 - Ktoré tematické celky robili študentom problémy?	28
3-17	Vyhodnotenie otázky č.17 - Ktoré poznatky by študenti nevedeli použiť?	30
3-18	Vyhodnotenie otázky č.18 - Dostatočné precvičenie časti z predmetu	31
3-19	Vyhodnotenie otázky č.19 - Dostatočné odprednášanie/vysvetlenie časti z predmetu	32
3-20	Vyhodnotenie otázky č.20 - Úspešnosť študentov v predmete Mate- matika 1	32
3-21	Vyhodnotenie otázky č.21 - Informovanosť o priebehu výučby	34
3-22	Vyhodnotenie otázky č.22 - Informovanosť o konaní zápočtových písomiek	35

3–23	Vyhodnotenie otázky č.23 - Problémy pri vytváraní PDF-ka	35
3–24	Vyhodnotenie otázky č.24 - Problémy pri posielaní PDF-ka	36
3–25	Vyhodnotenie otázky č.25 - Typ pripojenia	37
3–26	Vyhodnotenie otázky č.26 - Typy ubytovania pre študentov	37
3–27	Vyhodnotenie otázky č.27 - Vhodné podmienky vytvorené študentmi pre on-line výučbu	39
3–28	Vyhodnotenie otázky č.28 - Technické problémy pri cvičeniach	40
3–29	Vyhodnotenie otázky č.29 - Technické problémy pri prednáškach . . .	40
3–30	Vyhodnotenie otázky č.30 - Dostatok materiálov pre výučbu	41
3–31	Vyhodnotenie otázky č.31 - Kvalita výučbových materiálov	42
3–32	Vyhodnotenie otázky č.32 - Zdroje okrem prednášky	42
3–33	Vyhodnotenie otázky č.33 - Ohodnotenie výučbových materiálov . . .	43
3–34	Vyhodnotenie otázky č.34 - Prínos prezentácií	44
3–35	Vyhodnotenie otázky č.35 - Preferovaný spôsob výučby pedagógov . .	45
3–36	Vyhodnotenie otázky č.36 - Zvládnutie online výučby	46
3–37	Vyhodnotenie otázky č.37 - Linky na prednášky a cvičenia	47
3–38	Vyhodnotenie otázky č.38 - Podvádžanie študentov	47
3–39	Vyhodnotenie otázky č.39 - Tempo prednášajúceho	48
3–40	Vyhodnotenie otázky č.40 - Výklad učiva	49
3–41	Vyhodnotenie otázky č.41 - Odozva prednášajúceho	50
3–42	Vyhodnotenie otázky č.42 - Hodnotenie zápočtoviek	51
3–43	Vyhodnotenie otázky č.43 - Zvládnutie výučby katedry KMTI počas mimoriadnej situácie	51
3–44	Vyhodnotenie otázky č.44 - Konzultácie	52
3–45	Vyhodnotenie otázky č.45 - Tempo cvičiaceho na prezenčnom cvičení	53
3–46	Vyhodnotenie otázky č.46 - Tempo cvičiaceho na online cvičení . . .	53
3–47	Vyhodnotenie otázky č.47 - Test moodle	54
3–48	Vyhodnotenie otázky č.48 - Preskúšanie teórie	55
3–49	Vyhodnotenie otázky č.49 - Otázky v teste	56

3–50	Vyhodnotenie otázky č.50 - Podvádzanie pri teste	56
3–51	Vyhodnotenie otázky č.51 - Časový limit pri zápočtoch	57
3–52	Vyhodnotenie otázky č.52 - Príklady v písomke	57
3–53	Vyhodnotenie otázky č.53 - Náročnosť písomky	58
3–54	Vyhodnotenie otázky č.54 - Podvádzanie študentov pri online zápočtoch	59
3–55	Vyhodnotenie otázky č.55 - Zápočtová písomka za normálnych podmienok	60
3–56	Vyhodnotenie otázky č.56 - Podmienky pri písomkách	61
3–57	Vyhodnotenie otázky č.57 - Čas prednášky	61
3–58	Vyhodnotenie otázky č.58 - Preferovaný čas prednášky	62
3–59	Vyhodnotenie otázky č.59 - Čas cvičenia	63
3–60	Vyhodnotenie otázky č.60 - Preferovaný čas cvičenia	63
3–61	Vyhodnotenie otázky č.61 - Druh zariadenia pre výučbu na cvičeniach	64
3–62	Vyhodnotenie otázky č.62 - Druh zariadení pre použitie na výučbu	64
3–63	Vyhodnotenie otázky č.63 - Výkon používaného zariadenia	65
3–64	Vyhodnotenie otázky č.64 - Druh zariadení pre použitie na prednáškach	66
3–65	Vyhodnotenie otázky č.65 - Dostatočný výkon zariadenia	66
3–66	Vyhodnotenie otázky č.66 - Druh zariadení pre použitie na cvičeniach	67
3–67	Vyhodnotenie otázky č.67 - Dostatočný výkon zariadenia	68
3–68	Porovnanie hodnotení v predmete Matematika 1 pre letný semester	69
3–69	Porovnanie hodnotení v predmete Matematika 1 pre zimný semester	70
3–70	Porovnanie hodnotení v predmete Matematika 1 LS pre HI	71
3–71	Porovnanie hodnotení v predmete Matematika 1 ZS pre HI	71
5–1	Otázka č. 3: Zmena spôsobu výučby	80
5–2	Otázka č. 17: Problémy u študentov pri tematických celkoch	81
5–3	Otázka č. 6: Nevýhody on-line prednášok	82
5–4	Otázka č. 31: Dostatok materiálov pre výučbu	83
5–5	Vyhodnotenie otázky č.59: Preferovaný čas prednášky	84

Slovník termínov a skratiek

Dištančné vzdelávanie Forma vzdelávania pri ktorej sa študent a učiteľ fyzicky nenachádzajú spolu v jednej miestnosti no vyučovanie prebieha formou rôznych počítačových programov(Webex, Zoom, Microsoft Teams) alebo inej formy komunikácie (Moodle, e-mail a pod.).

HI Hospodárska Informatika

FEI Fakulta elektrotechniky a informatiky

KMTI Katedra matematiky a teoretickej informatiky

TUKE Technická univerzita v Košiciach

Prezenčné vzdelávanie Forma výučby, pri ktorej sa učiteľ a študenti nachádzajú v rovnakom čase na rovnakom mieste. Prebieha tradičným spôsobom v učebni, kde učiteľ priamo komunikuje so študentmi a vedie výklad.

OTP Ide o dočasné opatrenie zavedené vládou SR počas pandémie COVID-19 na obmedzenie prístupu do škôl a na pracoviská.

NMPaMŠ Numerická matematika, pravdepodobnosť a matematická štatistika

NMPaŠ Numerická matematika, pravdepodobnosť a štatistika

Úvod

Rok 2020 si každý pamätá ako rok, kedy sa svet trocha pozmenil a zastavil. V tomto roku nás postihla pandémia vírusu SARS-CoV-2, ktorá mala dopad na všetky oblasti našej spoločnosti. Pre obavy zo šírenia tejto pandémie svet prešiel do takzvaného núdzového stavu, kedy nebolo veľmi možné zhromažďovanie väčších skupín ľudí na jednom mieste. Začalo sa zatvárať veľa inštitúcií ako boli aj školy a všetko, čo bolo schopné, prešlo na „prácu z domova“. Školstvo bolo nútené prejsť na takzvaný dištančný spôsob výučby čo malo veľký dopad na kvalitu výuky. Zo strany vyučujúcich to bola nedostatočná odozva od študentov alebo ich pohodlnosť. Ale ako všetky veci, tak aj online výučba mala svoje nielen záporné ale aj kladné stránky. Aj z tohto dôvodu vznikol podnet k tejto práci. Pozreli sme sa na situáciu ohľadom tejto online výučby a to konkrétne v predmete „Matematika 1“, ktorý je jeden z najviac zastúpených predmetov v počte študentov na FEI nakoľko si týmto predmetom musí prejsť takmer každý študent prvého ročníka. Cieľom tejto práce bolo zisťovanie dopadu online formy výučby na samotné výsledky študentov, spôsob výučby na prednáškach a cvičeniach, dopad na vyučujúcich a aký to malo dopad aj na samotné domáce prostredie. Výsledky týchto pozorovaní boli rozdelené na niekoľko častí. Každá z týchto častí mala svoju úroveň dôležitosti pre vytvorenie záveru v rámci problematiky tejto práce. Tento záver by mal byť dobrou spätnou väzbou pre podobné situácie, ktoré sa môžu v budúcnosti opäť udiť.

1 Formulácia úlohy

Úlohou tejto bakalárskej práce je vyhodnotenie online výučby v predmete „Matematika 1“. Je potrebné získať, spracovať a analyzovať dáta od študentov. V prvom kroku je úlohou oboznámiť sa o aké dáta sa jedná a akou formou ich je potrebné získať. V ďalšom kroku je vytvorený dotazník s otázkami, ktoré sú zamerané na študentov prvého stupňa a to konkrétne prvákov a druhákov. Nasleduje dôležitý krok, kde je potrebné spracovať tieto dáta do podoby vhodnej pre analýzu. Ak je toto splnené, tak nasleduje krok analýzy respektíve krok, v ktorom je potrebné sa zamerať na popisnú štatistiku. Ďalším krokom je vytvorenie korelačných závislosti medzi týmito dátami. A v poslednom kroku je potreba sa zamerať na vyhodnotenie testu dvoch rozdelení a následne spracovanie záveru na základe týchto všetkých pozorovaní.

2 Teoretická časť

2.1 Pandémia a jej vplyv na výučbu

Syndróm akútneho ochorenia SARS-CoV-2 je celosvetovo aktuálne prebiehajúca epidémia choroby COVID-19. Toto vážne ochorenie sa javí najprv ako bežná chrípka ale môže dospieť k silnému vírusu, ktorý môže ohroziť život človeka. Vírus sa môže prenášať z úst alebo nosa infikovanej osoby malými kvapalnými časticami pri kašľaní, kýchaní, rozprávaní, spievaní či dýchaní. Tieto častice môžu mať podobu väčších respiračných kvapôčok až menších aerosólov.

Prvý prípad na Slovensku bol potvrdený 6.marca 2020, kde po potvrdení prvého nakazeného zasadol ústredný krízový štáb. Tento štáb okamžite zaviedol opatrenia, ktoré sa týkali aj školstva. Napríklad zaviedli zrušenie pobytu zahraničných študentov alebo 14-dňovú karanténu pre osoby s príznakmi tohto ochorenia. Keďže sa to týkalo aj škôl, tak väčšina z nich prešla na systém samo výučby vrátane našej univerzity TUKE. Na školách, kde ta výučba pokračovala v prezenčnej forme sa museli dodržiavať prísne opatrenia ako je napríklad nosenie ochranných rúšok v interiéri alebo dezinfikovanie rúk pri vstupe do miestnosti alebo obmedzený počet osôb v jednej miestnosti a minimálne vzdialenosti medzi osobami. Všetky tieto opatrenia ovplyvnili spôsob výučby na školách.

2.2 Dištančné vzdelávanie

Dištančné vzdelávanie je typ vzdelávania, kde študenti a učitelia nie sú v priamom kontakte napr. v danej učebni ale vyučovanie prebieha online formou. Táto výučba prebieha prostredníctvom rôznych softwarových prostriedkov, či už sa jedná software umožňujúci internetové spojenia/volania na diaľku (Skype, Webex, Zoom, Microsoft Teams) alebo zverejnením príslušných učebných zdrojov, textov a pod (napr. pomocou systému Moodle).

2.3 Predmet výskumu

Z názvu témy by čitateľ mohol pochopiť, že sa jedná o viacero predmetov na katedre KMTI, no napriek tomu to nie je tak. Predmetom výskumu v tejto práci bola **Matematika 1** a táto práca sa zameriavala na porovnanie určitých aspektov tohto predmetu. Predmet bol vybraný z dôvodu vysokého počtu študentov, ktorý každý študent FEI absolvoval v prvom ročníku.

2.4 Matematika 1

Tento predmet poskytuje základné potrebné znalosti každého študenta potrebné pre úspešné zvládnutie štúdia na technickej univerzite. Predmety, ktoré študenti absolvujú počas ďalšieho štúdia na technickej univerzite, často nadväzujú na poznatky a zručnosti získané v tomto predmete a ďalej ich rozvíjajú. Základy, ktoré boli v tomto predmete vysvetlené a precvičené, slúžia ako dôležitý odrazový mostík pre pochopenie a zvládnutie náročnejších konceptov v neskorších fázach vzdelávania.

Stručná osnova tematických celkov:

- Funkcie. Elementárne funkcie. Limita a spojitosť funkcie,
- Postupnosti. Limita postupnosti,
- Derivácia funkcie. Základné vety o stredných hodnotách diferenciálneho počtu,
- Priebeh funkcie,
- Matice a determinanty,
- Sústavy lineárnych rovníc,
- Komplexné čísla,

2.5 Výskumná vzorka a spôsob výučby

2.5.1 Metóda zberu dát

Pre tento účel boli vytvorené dva dotazníky kvôli odlišnému spôsobu výučby a pod. Dotazníky smerovali vtedajším prvákom, ktorí študovali v akad.roku 2021/2022 a druhákom, ktorí študovali v akad.roku 2020/2021. Tieto dotazníky boli študentom dané prostredníctvom mailov od ich vyučujúcich, v ktorom im bol stručne vysvetlené obsah dotazníkov a ich dôležitosť ich vyplnenia. Tieto dotazníky vytvoril študent Radovan Kofira.

Oba dotazníky pozostávali zo zhruba 70-tich otázok rozdelených do 4 kategórií:

- **Všeobecná**

V tejto kategórii boli študentom položené otázky ohľadom miesta bydliska, typu internetového pripojenia, podmienok k výučbe a rôzne faktory, ktoré nemajú súvis s ostatnými kategóriami.

- **Prednášky**

Pri tejto kategórii študenti odpovedali na otázky týkajúce sa prednášok ako napríklad, čo im vyhovovalo na online prednáškach a naopak čo nie, tempo prednášajúceho, ale aj možnosť pripojenia sa na prednášku, výskyt technických problémov a podobne.

- **Cvičenia**

Keďže, bola možnosť výučby podľa systému OTP(očkování-testování-prekonání), tak dotazník obsahuje otázky z pohľadu toho, či študenti nezaznamenali problém s takýmto režimom počas cvičení a porovnanie online cvičení s prezenčnými cvičeniami. Potom tam boli otázky ako je napríklad aká forma štúdia im viacej imponuje atď.

- **Zápočty**

Vzhľadom na situáciu a neskoršie termíny zápočtov bolo nutné u prvákov, aby najprv získali zápočtové písomky a až potom vyplnili dotazníky. Vo výsledku študenti stihli napísať len teoretickú časť testovania. Ďalšie otázky boli zamerané na technické problémy, férovosť hodnotenia alebo opisovania a formou poslednej otázky bol taktiež poskytnutý priestor na vlastný názor a vyjadrenie sa k téme.

2.5.2 Zber dát a Výskumná vzorka

Zber dát sa uskutočnil v období od **29.11.2021** do **12.12.2021** v čase posledných dňoch semestra z dôvodu uskutočnenia zápočtových testov u prvákov. Dotazníky boli šírené priamo vyučujúcimi a dostal sa k potrebnej skupine študentov, vďaka tomu existoval predpoklad vysokej relevantnosti týchto údajov.

Výskumnú vzorku tvorilo 380 prvákov a 171 druhákov, čo je dokopy 551 študentov.

2.6 Popisná štatistika

Pre stručný opis nazbieraných údajov bola využitá **Popisná štatistika**.

Popisná štatistika je disciplína kvantitatívne popisujúca hlavné vlastnosti množiny dát, napr. výsledkov meraní. Popisná (tiež deskriptívna) štatistika sa snaží niekoľkými číslami a grafmi stručne vystihnúť podstatné informácie o daných dátach. Deskriptívnu štatistiku využíva napr. epidemiológia, štatistický úrad SR a podobne. Viac o tejto disciplíne je uvedené v literatúre [8]

Dáta sú výsledkom pozorovaní alebo meraní, ktoré vykonávame na nezávislých subjektoch. Meriame alebo zisťujeme hodnoty znakov, veličín, vlastností, napríklad koncentrácia určitej látky, hmotnosť, teplota, zafarbenie, atď. Na jednom subjekte môžeme merať viacero znakov. Výsledky zapisujeme do dátovej tabuľky. Pozorovaní na jednotlivých subjektoch sú väčšinou v radoch, jednotlivé merania veličiny

v stĺpcoch. Pre jasnejšie pochopenie dát a typov dát odporúčame sa pozrieť do literatúry [5]

Popisná štatistika sa zaoberá znakmi (dát) rôzneho charakteru. Pretože charakter znaku môže ovplyvniť spôsob, akým je možné štatistický súbor popísať, rozdeľujú sa dáta do niekoľkých **dátových skupín**, ktoré môžeme nazývať aj **dátové stupnice**. Napríklad u dát, ktoré majú nominálnu povahu nemá zmysel popisovať ich pomocou priemeru alebo mediánu, ako mieru polohy možno použiť iba modus.

- **Nominálne dáta**

Sú to dáta, ktoré sú iba popisné, nemôžu byť zoradené a pokiaľ sa im priradujú nejaké čísla, tak iba preto, aby sme si ich určitým spôsobom označili. Sú to v podstate všetky epidemiologické charakteristiky (miesto, farba, pohlavie...).

- **Ordinálne dáta**

Sú dáta, ktoré vyjadrujú poradie. Podobne ako nominálne dáta predstavujú výber z nejakého počtu možností. Možno u nich zaviesť usporiadanie, poradie, možno určiť, ktorá hodnota je lepšia, horšia, väčšia, menšia. Neposkytujú ale informáciu o “vzdialenostiach” medzi hodnotami dát, čiže rozdieloch medzi nimi (napríklad stupne vzdelania). Nemožno s nimi vykonávať matematické operácie.

Príkladom je všeobecne známa stupnica pravdepodobnosti od 1 do 5. Keby sme sa opýtali v rámci zdravotného dotazníka, koľko ľudí by sa šlo dať očkovať, mohli by sme ich odpovede zoradiť nasledovne:

- nešiel by sa dať očkovať
- uvažoval by o očkovaní

- možno by sa šiel dať očkovať
- pravdepodobne by sa šiel dať očkovať
- určite by sa šiel dať očkovať

- **Intervalové dáta**

Poskytuje viac informácií ako nominálna a ordinálna stupnica. Na rozdiel od ordinálnych dát, má zmysel dáta hodnotiť nielen v zmysle "väčšej-menšej", ale aj v zmysle o koľko je jedna hodnota väčšia ako druhá.

Nemá pevne danú nulovú hodnotu – voľba nuly je do istej miery arbitrárna, aj keď môže mať dobré opodstatnenie.

Príklad: IQ stupnica – Priemer je 100, túto hodnotu Intelligence Quotient má väčšina populácie. Nadpriemerne inteligentné majú hodnoty nad 100.

To, že niekto má IQ rovné 0, neznamená, že nemá žiadnu inteligenciu, ale že rozsah tejto stupnice je nastavený tak, že nedokáže obsiahnuť tak nízku úroveň inteligencie.

- **Pomerové dáta**

Stupnica, na ktorej sú pomerové dáta rozložené sa často označuje ako *ratio* škála. Pri tejto stupnici je nulový bod už pevne zadaný a vyjadruje úplnú neprítomnosť danej hodnoty. Na rozdiel od intervalovej škály má zmysel hovoriť aj o tom, koľkokrát je jedna hodnota väčšia/menšia ako druhá.

Príklad: hmotnosť, ukazovateľ mortality, počet bodov z testu, a pod.

2.7 Korelácia

Koreláciou rozumieme závislosť a môžeme ju hľadať medzi znakmi prvkov štatistického súboru – či medzi hodnotami skúmaných premenných existuje závislosť. Korelačná analýza je analýza závislosti dvoch a viacerých premenných. Pomocou nej zisťujeme fakt, že ak sa mení jedna premenná, či to ovplyvňuje druhú premennú.

Priama korelačná závislosť znamená, že ak rastie jedna premenná, potom aj druhá rastie. Napríklad čím viac kalórií prijíam bez pohybu, tým viac vážim. Nepriama korelačná závislosť znamená, že keď jedna premenná rastie, potom druhá klesá. Napríklad u obéznych ľudí, čím viac športujú, tým menej vážia. Detailnejšie uvedené informácie ohľadom korelácií nájdeme aj v knihe od pani Ostertárovej [1]

Delenie korelácií:

- jednoduchá korelácia — súvislosť medzi dvoma premennými Y a X
- viacnásobná korelácia — súvislosť medzi premennou Y a viacerými premennými X_1, \dots, X_n
- parciálna korelácia — súvislosť medzi dvoma premennými Y a X_1 s vylúčením akéhokoľvek vplyvu ďalších premenných X_2, \dots, X_n

2.7.1 Korelačné koeficienty

Korelačný koeficient alebo koeficient korelácie je miera intenzity (lineárnej) korelácie. Je to číslo, ktoré vyjadruje silu vzťahu medzi dvomi veličinami.

Pearsonov koeficient korelácie

Druh jednoduchého korelačného koeficienta tiež známy ako Pearsonov štatistický test, najčastejšie používaný, meria silu medzi rôznymi premennými a ich vzťahy. Kedykoľvek sa vykoná štatistický test medzi týmito dvoma premennými, potom je vždy dobré, aby osoba, ktorá robí analýzu, vypočítala hodnotu korelačného koeficientu s vedomím, aký silný je vzťah medzi týmito dvoma premennými. Tento koeficient je daný vzťahom:

$$r_p = \frac{n(\sum xy) - (\sum x) \cdot (\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2] \cdot [n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}, \quad (2.1)$$

Pearsonov korelačný koeficient vracia hodnotu medzi -1 a 1. Interpretácia korelačného koeficientu je nasledovná:

- Ak je korelačný koeficient -1, znamená to silný negatívny vzťah. Znamená to dokonalý negatívny vzťah medzi premennými.
- Ak je korelačný koeficient 0, neznamena to žiadny vzťah.
- Ak je korelačný koeficient 1, znamená to silný pozitívny vzťah. Znamená to dokonalý pozitívny vzťah medzi premennými.

Spearmanov korelačný koeficient

Ďalším druhom jednoduchého korelačného koeficientu, ktorý sa bude využívať aj v tejto práci, je Spearmanov korelačný koeficient. Tento koeficient využíva princíp poradovej korelácie. Jeho podstata spočíva v nahradení realizácií náhodných veličín x_i, y_i ich poradím R_{xi}, R_{yi} vzhľadom k ostatným hodnotám výberu zoradeného podľa veľkosti. Pochopiteľne, môže nastať aj situácia, že sa hodnoty x_i , prípadne R_{yi} , opakujú viackrát. Vtedy im priradíme priemernú hodnotu poradí, ktorú by mali, ak by nasledovali za sebou a boli rôzne. Odhadom teoretickej hodnoty Spearmanovho korelačného koeficientu p_s je výberový korelačný koeficient r_s definovaný vzťahom:

$$r_s = p(R_{xi}, R_{yi}) = 1 - \frac{(6 \cdot \sum_{i=1}^n D_i^2)}{n \cdot (n^2 - 1)}, \quad (2.2)$$

kde D_i sú rozdiely poradí R_{xi}, R_{yi} a n je rozsah výberu. Nadobúda hodnoty z intervalu $<-1,1>$, kde hodnoty blízke 0 ukazujú slabšiu poradovú závislosť premenných.

Pre detailnejšie pochopenie týchto korelačných koeficientov a pre uvedenie rôznych príkladov sa nám snaží poukázať aj pán Jiří Anděl vo svojej knihe o základoch matematickej štatistiky [4].

2.8 Test zhody dvoch rozdelení

Test zhody dvoch rozdelení je štatistický test používaný na porovnávanie dvoch nezávislých súborov dát alebo rozdelení na zistenie, či sú tieto dva súbory podobné alebo odlišné vo vzťahu k ich rozdeleniu. Tento test sa často používa v štatistike, aby sa zistilo, či existuje štatisticky významný rozdiel medzi dvoma skupinami alebo dátovými súbormi. Jeho cieľom je určiť, či môžeme zamietnuť nulovú hypotézu, ktorá hovorí, že rozdelenia sú identické. Existuje niekoľko rôznych testov zhody dvoch rozdelení, ktoré môžu byť použité v závislosti od povahy dát a predpokladov, napríklad:

- **Kolmogorov-Smirnov test:** Tento test porovnáva kumulatívne rozdelenie dvoch súborov dát. Výsledkom je štatistika, ktorá sa používa na určenie podobnosti dvoch rozdelení.
- **Shapiro-Wilk test:** Tento test sa používa na overenie normálnosti rozdelenia dát. Porovnáva pozorované dáta s teoretickými normálnymi dátami.
- **Anderson-Darling test:** Podobne ako Kolmogorov-Smirnov test, tento test sa používa na porovnanie kumulatívnych rozdelení dvoch súborov dát.
- **Chi-kvadrát test nezávislosti:** Tento test sa používa na určenie, či existuje štatisticky významná závislosť medzi dvoma kategorickými premennými.
- **Mann-Whitneyho U test:** Tento test je neparametrickým ekvivalentom t-testu a používa sa na porovnanie dvoch nezávislých vzoriek, keď nie sú splnené predpoklady normálneho rozdelenia dát.
- **Kruskal-Wallis test:** Tento test je neparametrickou alternatívou k analýze rozptylu (ANOVA) a používa sa na porovnanie viac ako dvoch skupín nezávislých dát.

2.8.1 Chi-kvadrát test nezávislosti

Tento test je obzvlášť užitočný pri analýze dát, kde sa zisťuje, či existuje vzťah medzi dvoma premennými a aký je tento vzťah. Je často používaný v sociálnych vedeckých výskumoch, marketingu, medicíne a iných oblastiach.

Postup:

1. Formulujeme nulovú a alternatívnu hypotézu. Nulová hypotéza tvrdí, že premenné sú nezávislé, zatiaľ čo alternatívna hypotéza tvrdí, že existuje závislosť medzi premennými. Testovanie významnosti budeme realizovať na hladine **0,05** čo znamená, že pripúšťame 5% chybu pri zamietnutí správnej nulovej hypotézy.
2. Zoberieme danú tabuľku, ktorá zobrazuje počet pozorovaní pre rôzne kombinácie hodnôt oboch premenných.
3. Vytvoríme kontingenčnú tabuľku, aby sme dostali empirické početnosti a celkové súčty. (napr. v Exceli)
4. Vytvoríme tabuľku teoretických početností. Hodnoty v tejto tabuľke budú korešpondovať s nulovou hypotézou.
5. Vypočítame absolútne teoretické početnosti v tabuľke teoretických početností a to podľa vzorca:

$$n_{i,j} = \frac{r_i \cdot s_j}{n}, \quad (2.3)$$

kde $n_{i,j}$ je bunka v danom stĺpci a riadku, r je riadkový súčet, s je stĺpcový súčet a n je rozsah.

6. Zrealizujeme Chi-kvadrát test nezávislosti pomocou funkcie *chitest*, ktorá berie empirické hodnoty a teoretické početnosti z tabuliek, ktoré sme si vytvorili v krokoch 3 a 4. Pomocou tejto funkcie získame P-hodnotu.

7. Na záver porovnáme túto hodnotu s hladinou významnosti. Ak P-hodnota je menšia ako hladina významnosti, môžeme zamietnuť nulovú hypotézu a prijať alternatívnu hypotézu a naopak.

2.8.2 Mann-Whitneyov U test

Mann-Whitneyho U test, tiež známy ako Wilcoxon-Mann-Whitneyho test, je neparametrický štatistický test, používaný na porovnávanie dvoch nezávislých vzoriek za účelom zistenia, či existuje štatisticky významný rozdiel medzi nimi. Hlavným cieľom Mann-Whitneyho U testu je overiť, či dve nezávislé vzorky pochádzajú z rovnakého rozdelenia, pričom nulová hypotéza tvrdí, že neexistuje žiadny rozdiel medzi týmito vzorkami. Alternatívna hypotéza naznačuje, že existuje rozdiel medzi nimi.

Postup:

1. Formulujeme nulovú a alternatívnu hypotézu. Nulová hypotéza tvrdí, že neexistuje žiaden rozdiel medzi hodnotami v tabuľke, zatiaľ čo alternatívna hypotéza tvrdí, že existuje rozdiel medzi nimi. Testovanie významnosti budeme realizovať na hladine **0,05**, tak ako aj pri Chi-kvadrát testu nezávislosti.
2. Zoradíme všetky pozorovania z oboch vzoriek do jedného spoločného zoradeného radu od najmenej hodnoty po najväčšiu. Každá hodnota má svoj stupeň, ktorý im bol priradený na základe zoradenia.
3. Ak existujú rovnaké hodnoty, ich poradie bude priemer hodnôt týchto poradí. (napr. ak máme na 1. a 2. stupni hodnotu 2, tak po výpočte priemernej hodnoty poradia nám vyšlo, že 2 na 1. a 2. stupni má teraz hodnotu stupňa 1,5.)
4. Po vypočítaní a pridaní poradia každej hodnote túto hodnotu prepíšeme do tabuľky vedľa pôvodných hodnôt, ktoré sme zoradili v prvom kroku.
5. Následne vypočítame súčet hodnôt týchto poradí pre každý stĺpec.

6. Vypočítame U-test a to podľa vzorca:

$$U_{stat} = Rank_{sum} - \frac{n(n+1)}{2}, \quad (2.4)$$

kde $Rank_{sum}$ je súčet hodnôt poradí v danej tabuľke a n je počet hodnôt v tabuľke. To robíme pre obidve tabuľky.

7. Po výpočte U štatistík oboch stĺpcov zistíme podľa Mann-Whitneyovej tabuľky U testu kritické hodnoty. Pri tomto berieme iba najmenšiu hodnotu, ktorá nám vyšla výpočtom U štatistiky.
8. Na záver porovnáme hodnotu pri U_{stat} a U_{crit} . Ak U_{stat} je menšia alebo rovná U_{crit} , zamietne sa nulová hypotéza, a teda sa konštatuje, že existuje štatisticky významný rozdiel medzi vzorkami.

Poznatky ohľadom týchto testov som čerpal z viacerých zdrojov uvedených v literatúre ako je napríklad [2], [6] a [7]. V týchto dokumentoch sú aj rozobrané ostatné druhy testov zhody dvoch rozdelení a pre aký typ dát sa tieto testy používajú.

3 Praktická časť

3.1 Vyhodnotenie dotazníka

Dotazník zostavil a spracoval študent Radovan Kofira. Dotazník vyplnilo 551 študentov, z toho 380 prvákov a 171 druhákov. Obsahuje 68 otázok rozdelených do 10 kategórií, z ktorých každá sa zaoberá inou problematikou súvisiacou s pandemickou situáciou počas štúdia na škole. Otázky boli spracované do Excelovského súboru .xlsx, kde každá kategória má vlastný hárok. Otázky v týchto hárkoch sú rozdelené do stĺpcov a ďalej podľa ročníka (prváci/druháci) pre lepšiu prehľadnosť dát. Súbor obsahuje aj grafy použité v analýze dát v praktickej časti.

3.1.1 Pandémia

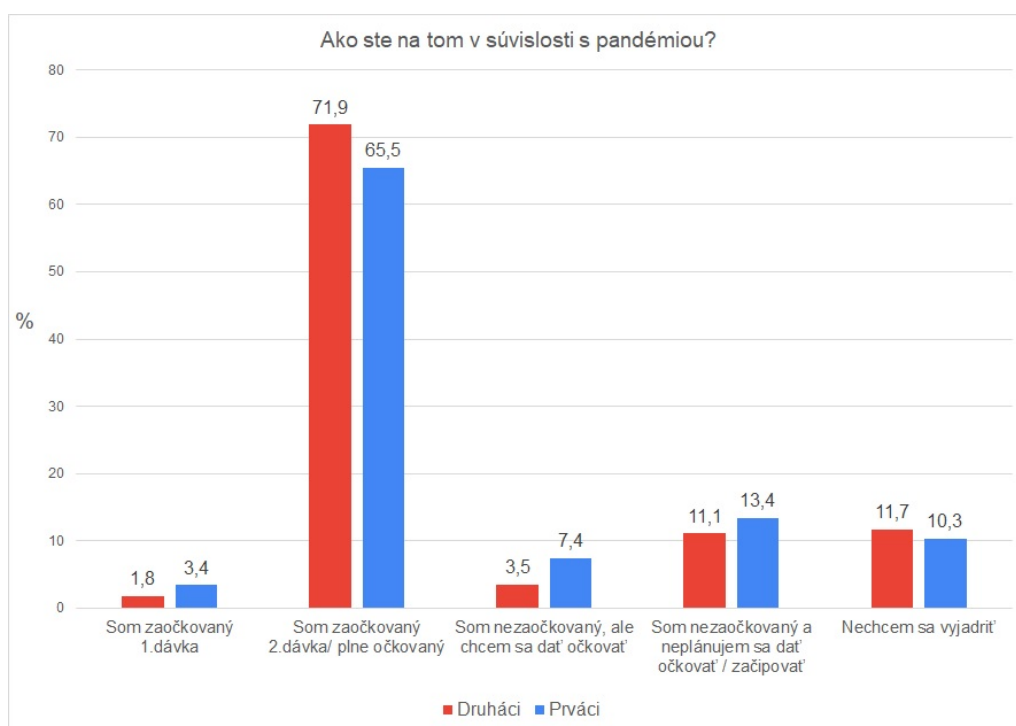
1. Ako ste na tom v súvislosti s pandémiou?

Odpoveď	prváci	druháci
Som zaočkovaný (1.dávka)	13	3
Som zaočkovaný (2.dávka/plne zaočkovaný)	249	123
Som nezaočkovaný (ale chcem sa dať zaočkovať)	28	6
Som nezaočkovaný (a neplánujem sa dať zaočkovať)	51	19
Nechcem sa vyjadriť	39	20
Spolu	380	171

Tabuľka 3 – 1 Vyhodnotenie otázky č.1 - Zaočkovanosť

V prvom celku otázok sa budeme zaoberať pandémiou a ako ovplyvňovala výučbu u študentov. Tabuľka 3 – 1 nám poukazuje na to, že viac ako polovica 67,5% študentov prvého a druhého ročníka je plne zaočkovaných druhou dávkou, pričom 45,24% z nich sú prváci a 25,26% sú druháci. Potom tu máme takmer 3% študentov,

ktorí sú zaočkovaní prvou dávkou a viac ako 6% študentov, ktorí nie sú zaočkovaní, ale chcú sa dať zaočkovať. Ostali nám študenti, ktorí sa rozhodli nezaočkovať, ktorých je 12,7% a študenti, ktorí sa k tejto otázke nechceli vyjadrovať, ktorých bolo 10,7%. V grafe 3–1 vidíme, že prváci boli v tomto ohľade zodpovednejší, ale to len možno kvôli tomu, že prvákov ako respondentov v tomto dotazníku bolo viac. Ale celkovo nám tento prieskum poukázal na to, že väčšina študentov pristupovala k očkovaniu zodpovedne a zachovalo sa podľa nariadení štátu a tak pomohlo školám rýchlejšie sa dostať z tej online doby naspäť do prezenčnej.



Obrázok 3 – 1 Graf: Zaočkovanosť

2. (Len pre prvákov) Zaznamenali ste na prezenčnom cvičení, žeby niekto musel byť vyhodенý z dôvodu nesplnenia nariadení OTP?

Školský rok 2021/2022 bol pre tohtoročných prvákov trochu netradičným. Mali síce možnosť prezenčného štúdia, ale pri dodržaní systému OTP (skratka pre Očkovaní-Testovaní-Prekonaní). Z tabuľky 3–2 vidíme, že tento systém nevyhovoval každému

Možnosť	Počet študentov
Áno, bol som toho svedkom	55
Nie, neviem o tom	286
Áno, ale nie na mojom cvičení	27
Spolu	368

Tabuľka 3 – 2 Vyhodnotenie otázky č.2 - Nariadenia OTP

a nie každý ho dodržiaval. K tejto otázke sa nevyjadrilo 12 študentov zo všetkých 380, preto sú tie výsledky brané len od 368 študentov. 77,71% študentov sa vyjadrilo o nevedomosti tohto kontroverzného problému pričom 22,28% študentov zaznamenalo tento problém na vlastnom cvičení alebo z toho, že im to niekto povedal alebo niekoho počuli sa o tom rozprávať. Zvyšný počet študentov mali možnosť sa vyjadriť vlastným komentárom. Komentáre potvrdzovali, že aký kontroverzný systém to bol a že nie každému sa páčil takýto prístup.

Nemohol som chodiť na prezenčné cvičenia lebo nie som očkovaný

Ja sama, hoci som po prekonaní covidu a mám pas, mohli ísť len očkovaní.

Absolútne fašistické rozhodnutie!!!!!!

3. Myslíte si, že sa spôsob výučby na univerzite po skončení pandemickej situácie zmení?

Tabuľka 3 – 3 nám hovorí, že 50,83% študentov si myslí, že prednášky po pandémie ostnú v online forme. 15,71% študentov hovorí o tom, že výučba sa výraznejšie zmení pričom 33,46% študentov verí v to, že štúdium sa vráti na prezenčnú formu vyučovania ako prednášky tak aj cvičenia. Týchto 33,46% študentov možno zistilo, že online forma výučby nie je taká užitočná a prospešná pre výučbu ako je tá prezenčná forma. Študenti by sa už aj vrátili do lavíc bez toho aby museli dodržiavať OTP systém, s ktorým prišlo niekoľko problémov ako to bolo nám ukázané v tabuľke

Odpoveď	prváci	druháci
Výučba sa trochu zmení; Prednášky budú online, ale cvičenia prezenčne	184	91
Výučba sa vráti do starých koľají; Prednášky a cvičenia budú znova prezenčne	130	51
Výučba sa viac zmení; Časť výučby sa bude konať online	60	25
Spolu	374	167

Tabuľka 3 – 3 Vyhodnotenie otázky č.3 - Zmena spôsobu výučby

3–2. Keďže ale táto práca z neprijemného dôvodu bola odložená o rok, teda školský rok 2021/2022 bol ukončený, môžeme teraz povedať, že sa spôsob výučby, až na výnimky, vrátil do prezenčnej formy, ale veľké prednášky v 1. a 2. ročníku ostali online (napr. Matematika1, Matematika2, Matematika 3, NMPaŠ a NMPaMŠ)

3.1.2 Prezenčné vs Dištančné

4. Vyhovovali vám prednášky online?

Odpoveď	prváci	druháci
Áno	310	142
Nie	70	29
Spolu	380	171

Tabuľka 3 – 4 Vyhodnotenie otázky č.4 - Prednášky online

Druhý celok sa zameriaval na výhody a nevýhody prezenčnej a online výučby. Z tejto tabuľky č. 3–4 nám vyplýva, že 82,03% študentom sa prednášky online pozdávali oproti 17,97% študentov, ktorí si radšej volia prezenčnú výučbu. Otázky zamerané

na zistenie, prečo študentom vyhovovala alebo nevyhovovala online forma prednášok, boli zodpovedané v otázkach číslo 5 a 6 a znázornené v tabuľkách 3–5 a 3–6.

5. Prednášky on-line mi vyhovovali, keďže

Odpoveď	prváci	druháci
Nemusel som sa starať o veci mimo školy (napr. cestovanie)	268	129
Mohol som si záznam z prednášky pustiť neskôr	183	105
Mal som lepší výhľad (obrazovku sám pre seba)	168	92
Mal som viac súkromia a nevyrušovali ma (napr spolužiaci v aule)	137	91
Mohol som prednášku sledovať z postele	98	52
Môžem popri počúvaní prednášky robiť niečo iné	84	42
Nevyhovovali	38	10

Tabuľka 3–5 Vyhodnotenie otázky č.5 - Výhody on-line prednášok

Na túto otázku mali študenti možnosť výberu z viacerých odpovedí. Z 553 študentov 72,05% študentov v dotazníku povedalo, že online forma prednášky im vyhovovala z dôvodu toho, že sa nemuseli starať o veci mimo školy ako je napríklad cestovanie na internát. Študentom vyhovovali online prednášky aj preto, lebo si tie prednášky mohli pustiť neskôr ako nám to ukazuje tabuľka 3–5, kde túto odpoveď uviedlo 52,09% študentov. Lepší výhľad (obrazovku sám pre seba) uviedlo 47,19% študentov. Viac súkromia a menej vyrušovania 41,38%. Sledovanie prednášok z postele

vyhovovalo 27,22% študentov a 22,87% študentom sa páčilo, že mohli pri sledovaní prednášok robiť niečo iné. Potom sú tu ale tí čo im online prednášky nevyhovovali, tých bolo 8,71% študentov.

6. Prednášky on-line mi nevyhovovali, keďže

Odpoveď	prváci	druháci
Chýbala mi (relatívne) okamžitá odozva od prednášajúceho	96	38
Chýbal mi kontakt so spolužiakmi	96	68
Neviem sa prinútiť vstať skôr na prednášky, teda vnímam zo začiatku v polospánku	154	37
Mám slabé internetové pripojenie a teda mi prednášky sekali	11	2
Mám doma rušivé prostredie	41	18
Vyhovovali	174	81

Tabuľka 3 – 6 Vyhodnotenie otázky č.6 - Nevýhody on-line prednášok

Opakom tabuľky 3–5 je táto tabuľka, ktorá nám hovorí o nevýhodách online prednášky. Z 553 študentov odpovedalo, že 24,32% študentom vadí odozva prednášajúcich, ktorá bola nedostatočná niekedy možno žiadna. Ďalej 29,76% študentov sa vyjadrilo, o nedostatku kontaktu s novými alebo aj starými spolužiakmi počas tejto online formy výučby.

Veľkým problémom u študentov bolo skoré ranné vstávanie na prednášky, kde tú odpoveď označilo 34,66% študentov. Rušivé domáce prostredie označilo 10,71% študentov. „Vyhovovali“ označilo 46,28% študentov. Tak ako aj v predošlej otázke vid. ta-

bulka 3–5 aj tú mohli študenti označiť viacero odpovedí.

7. (Len pre prvákov) Chceli by ste radšej cvičenia prezenčnou alebo dištančnou formou?

Odpoveď	prváci
Prezenčne	243
Dištančne	137
Spolu	380

Tabuľka 3–7 Vyhodnotenie otázky č.7 - Cvičenia prezenčné alebo dištančné

Na základe odpovedí v predošlých dvoch tabuľkách ako je tabuľka 3–5 a tabuľka 3–6 vidíme, že aj napriek tomu, že online forma výučby je menej nákladová a viac pohodlná aj tak 63,94% študentov by radšej uvítalo prezenčnú formu výučby. 36,05% študentov preferuje skôr dištančný štýl výučby. Na dôvod týchto odpovedí môžeme poukázať na tabuľky v nasledujúcich otázkach 3–8, 3–9 a 3–10.

8. (Len pre prvákov) Na ktorom cvičení, podľa vás, lepšie precvičíte učivo?

Odpoveď	prváci
Na prezenčnom	226
Na dištančnom	68
Bez rozdielu	83
Spolu	380

Tabuľka 3–8 Vyhodnotenie otázky č.8 - Preferovaná forma cvičenia

Viac ako polovica prvákov 59% radšej preferuje prezenčnú formu výučby z hľadiska

učiva a efektívnosti na cvičeniach ako tých 17,89% študentov, ktorí preferujú online formu. Bez rozdielu to vidí 21,84% študentov. Aj napriek tomu, že sú to prváci a nemajú ešte takú skúsenosť s prezenčnou výučbou na vysokej škole, tak je prekvapivé, že aj tak väčšina z nich preferuje prezenčnú formu výučby na cvičeniach ako online (pohodlnú) formu.

9. (Len pre prvákov) Čo vám vyhovovalo na online cvičeniach?

Odpoveď	prváci
Nemusím cestovať/dochádzať do školy	298
Ušetrím veľa času	216
Menej stresu	178
Nemusím chodiť k tabuli	125
Môžem sa lepšie sústrediť (online cvičenie)	109
Viac sa naučím na online cvičení z domu	54

Tabuľka 3 – 9 Vyhodnotenie otázky č.9 - Online cvičenie

Ako už bolo spomínané v tabuľke 3 – 5, kde nám študenti povedali, čo im vyhovovalo na online prednáškach, tak teraz sa pýtame prvákov, čo im vyhovuje zase na online cvičeniach. Ako aj pri prednáškach tak aj pri cvičeniach online formou študentom vyhovovalo to, že nemuseli cestovať, ale mohli byť v pohodlí domova a učiť sa na cvičeniach, 78,42% študentov. Ušetrím veľa času nám označilo 56,84% študentov. Tieto dva body patria k najväčším výhodám online formy výučby, a ako vidíme, tak výsledky dotazníkov nám to potvrdzujú. 46,84% študentov označilo, že majú menej stresu počas cvičení, s ktorým súvisia aj ďalšie dva body čo sú „Nemusím chodiť k tabuli“ a „Môžem sa lepšie sústrediť (online cvičenie)“, kde prvé uvedené malo 32,89% a druhé malo 28,68% študentov. Nakoniec 14,21% študentov označilo, že sa viacej naučia z domu na online cvičení. Pri tejto otázke mali študenti možnosť na výber

viacerých odpovedí.

10. (Len pre prvákov) Čo vám vyhovovalo na prezenčných cvičeniach?

Odpoveď	prváci
Lepšia odozva od učiteľa	209
Socializácia	185
Môžem sa lepšie sústrediť (prezenčné cvičenie)	178
Viac sa naučím v škole	163
Reakcie študentov	149
Počítaním na tabuľu sa toho naučím najviac	79

Tabuľka 3 – 10 Vyhodnotenie otázky č.10 - Prezenčné cvičenie

Tu sa zase pýtame na prezenčné vyučovanie na cvičeniach a jeho výhody v tabuľke 3 – 10. Zase sme sa pýtali prvákov. Najväčšie zastúpenie mala „Lepšia odozva s učiteľom“, kde 55% študentov preferuje prezenčné cvičenie z tohto dôvodu. Niektoré z výsledkov sú skoro podobné ako je napríklad „Socializácia“ 48,68% a „Môžem sa lepšie sústrediť (prezenčné cvičenie)“ 46,84%. 42,89% má zastúpenie „Viac sa naučím v škole“. Potom „Reakcie študentov“ s počtom 39,21% a nakoniec „Počítaním na tabuľu sa toho naučím najviac“ 20,79%. Pri tejto otázke mali študenti možnosť na výber z viacerých odpovedí.

11. Vyhovovali by vám online prednášky aj do budúcnosti? (Chceli by ste, aby boli prednášky on-line aj po skončení pandemickej situácie?)

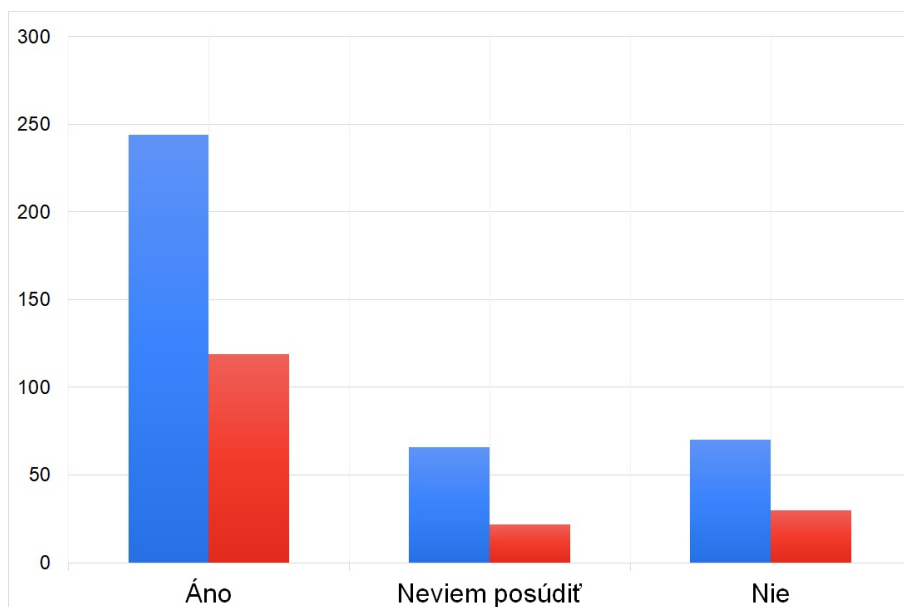
Tabuľka 3 – 11 a graf 3 – 2 ukazujú, že online forma prednášok vyhovuje 64,21% prvákov a 69,59% druhákov. Dôvody, ktoré študenti uviedli v tabuľke 3 – 5, boli najmä pohodlie domova a eliminácia nutnosti cestovania. Možnosť "Neviem posúdiť" si vybralo 15,97% študentov, z toho 11,9% prvákov a 4,07% druhákov. Druháci už mali

Odpoveď	prváci	druháci
Áno	244	119
Neviem posúdiť	66	22
Nie	70	30
Spolu	380	171

Tabuľka 3 – 11 Vyhodnotenie otázky č.11 - Online prednášky do budúcnosti

skúsenosť s online prednáškami a vedeli tak lepšie posúdiť ich výhody a nevýhody.

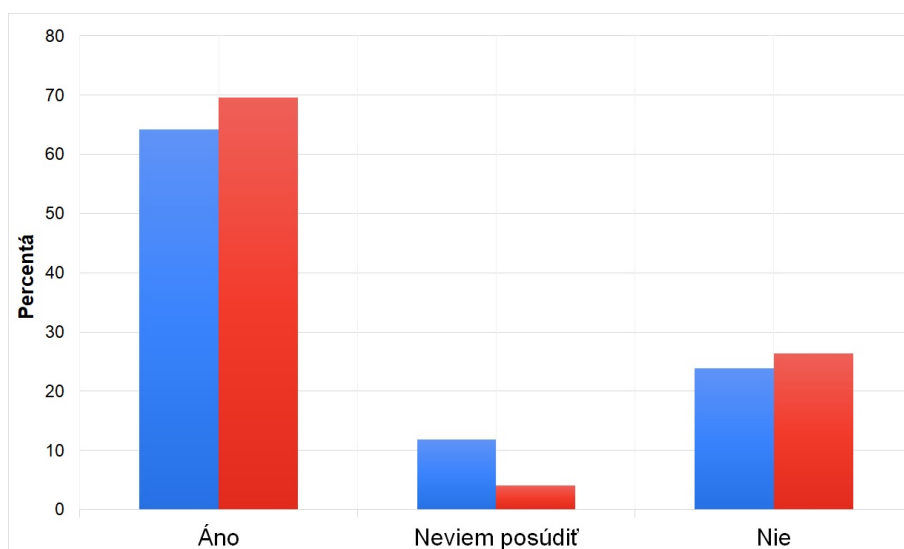
18,15% študentov dokopy uviedlo, že im online forma prednášok nevyhovuje.



Obrázok 3 – 2 Graf: Prednášky online do budúcnosti

— prváci

— druháci



Obrázok 3-3 Graf: Prednášky online do budúcnosti - relatívna početnosť

— prváci

— druháci

12. (Len pre druhákov) Vyhovovali by vám online cvičenia aj do budúcnosti? (Chceli by ste, aby boli cvičenia online aj po skončení pandemickej situácie?)

Odpoveď	druháci
Áno	71
Neviem posúdiť	30
Nie	70
Spolu	171

Tabuľka 3-12 Vyhodnotenie otázky č.12 - Online cvičenia do budúcnosti

41,52% označilo odpoveď „Áno - 1“ čo je prekvapivé na to, že väčšina druhákov si online výučbu už vyskúšala dvakrát a vedia, že táto forma výučby prinesie viac škody ako úžitku. Pri ostatných odpovediach to bolo pomerne rovnako nerozhodné, čo vo výsledku znamená, že nevieme povedať či sa druhákom online cvičenia

páčili alebo nie. Je to možno kvôli tomu, že výučba predmetu **Matematika 1** v akad.roku 2020/2021 prebiehala výlučne online z dôvodu pandémie a preto študenti nemali možnosť objektívneho porovnania. Pre lepšie odôvodnenie odpovedí druhákov sa môžeme pozrieť na tabuľky 3–14 a 3–15.

13. Do akej miery podľa vás dokáže online výučba nahradiť klasickú (prezenčnú) výučbu?)

Pri tejto otázke si môžeme všimnúť v tabuľke 3–13, že odpovede prvákov a druhákov korelujú. Čo sa samotného výsledku týka, napriek tomu, že sa pomerne vyšší počet študentov prikláňa k hodnoteniam 6-10, tak nemôžeme potvrdiť, že odpoveď bola jednoznačná.

Bodové zhodnotenie	prváci		druháci	
10 - Na 100%	59	15,5%	33	19,3%
9	25	6,6%	17	9,9%
8	47	12,4%	22	12,9%
7	51	13,4%	28	16,4%
6	27	7,1%	11	6,4%
5	57	15%	20	11,7%
4	13	3,4%	11	6,4%
3	40	10,5%	13	7,6%
2	16	4,2%	6	3,5%
1	15	3,9%	3	1,8%
0	30	7,9%	7	4,1%
Spolu	380		171	

Tabuľka 3–13 Vyhodnotenie otázky č.13 - Zhodnotenie online výučby

14. (Len pre druhákov) Cvičenia online sa mi páčili, lebo

Odpoveď	druháci
Nemusím cestovať/chodiť do školy	125
Ušetrím kopu času	98
Nemusím chodiť k tabuli	46
Lebo sa môžem lepšie sústrediť	45
Nepáčili sa mi	32

Tabuľka 3 – 14 Vyhodnotenie otázky č.14 - Výhody online cvičení

Teraz sa pozrieme na druhákov, ktorí nám odpovedali nato, čo sa im páčilo na online cvičeniach. Ich počet bol 171 a tak ako aj v tabuľke 3–9, kde sa väčšina prvákov sa rozhodla pre prvú odpoveď, tak aj druháci preferujú online cvičenie z hľadiska dochádzky, až 73,10% študentov. „Ušetrím kopu času“ označilo 57,31% druhákov čo je tiež veľký počet. „Nemusím chodiť k tabuli“ potvrdilo 26,90% študentov a „Lepšie sa môžem sústrediť“ 26,32%. Nakoniec „Nepáčili sa mi“ bolo potvrdené až u 18,71% druhákov. Pri tejto otázke mali študenti možnosť si vybrať viaceré odpovede.

15. (Len pre druhákov) Cvičenia online sa mi nepáčili, lebo

Odpoveď	druháci
Chýba mi osobný kontakt s cvičiacim	76
Chýba mi kontakt so spolužiakmi	75
nenaučím sa toho toľko ako v škole	62
Páčili	65

Tabuľka 3 – 15 Vyhodnotenie otázky č.15 - Nevýhody online cvičení

172 druhákov označilo, že osobný kontakt s učiteľom alebo spolužiakmi, ako to bolo aj pri prvákoch v tabuľkách 3–6 a 3–10 je tu tiež vysoký, súčtom až 54,32%.

Sú to dve najväčšie nevýhody online výučby, ktoré museli tak ako aj školy tak aj študenti prekonať počas obdobia pandémie. „Nenaučím sa toho toľko ako v škole“ potvrdilo 22,3% študentov. A 23,38% študentov sa páčili online cvičenia. Pri tejto otázke mali študenti možnosť si vybrať viaceré odpovede.

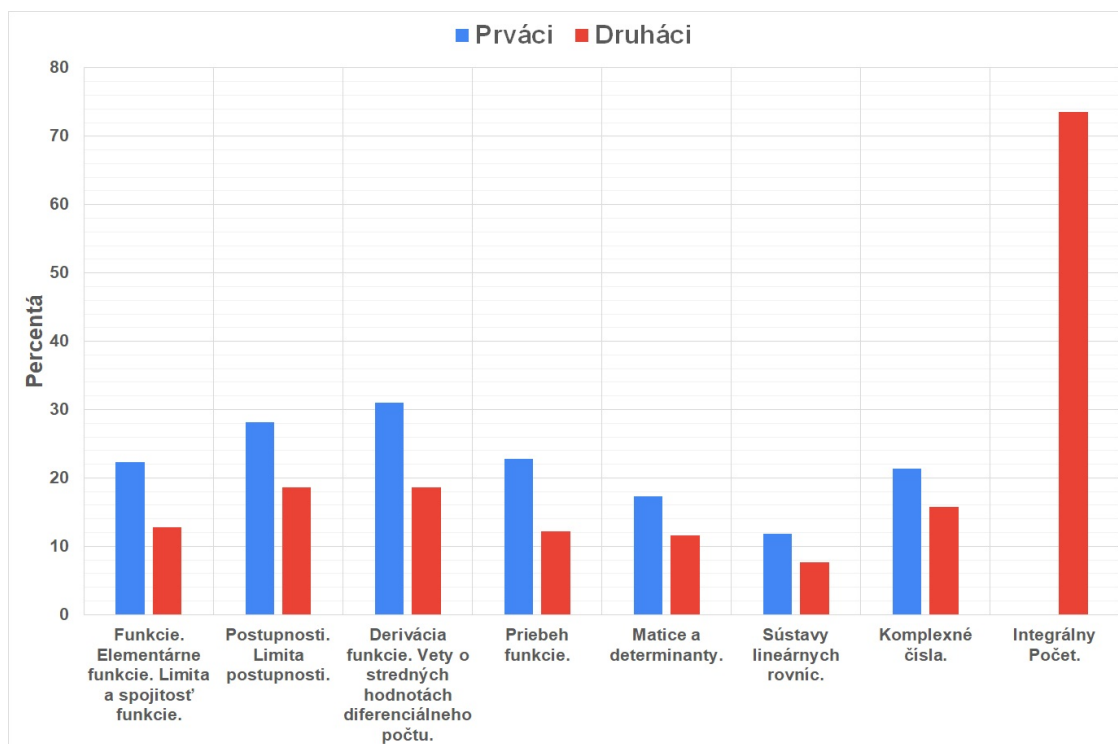
3.1.3 Problémy s tematickými celkami

16. Robili vám niektoré z tematických celkov problémy? (Ak áno označte)

Odpoveď	prváci	druháci
Funkcie. Elementárne funkcie. Limita a spojitosť funkcie.	85	22
Postupnosti. Limita postupnosti.	107	32
Derivácia funkcie. Vety o stredných hodnotách diferenciálneho počtu.	118	32
Priebeh funkcie.	87	21
Matice a determinanty.	66	20
Sústavy lineárnych rovníc.	45	13
Komplexné čísla.	81	27
Integrálny Počet.		75

Tabuľka 3 – 16 Vyhodnotenie otázky č.16 - Ktoré tematické celky robili študentom problémy?

V grafe 3–4 vidíme percentuálne rozdelenie odpovedí prvákov a druhákov na otázku číslo 16. Z grafu je zrejmé, že na otázku odpovedalo 551 študentov. Niektorí študenti však neoznačili žiadnu odpoveď.



Obrázok 3–4 Graf: Tematické celky - relatívna početnosť

17. Poznatky, z ktorého tematického celku/celkov by ste nevedeli použiť?

Táto otázka bola podaná hlavne preto, lebo veľakrát sa stáva, že študenti sa na tento predmet nepripravujú tak, ako majú, takzvané sa biffia a potom tieto vedomosti a poznatky si nevezmú so sebou do druhého semestra, kde už týmto nedisponujú. K označovaniu týchto odpovedí možno viedlo aj to, že veľa študentov si už vie predstaviť svoju budúcnosť v práci a vedia, že niektoré z týchto celkov alebo všetky nepotrebujú vedieť pre svoju potrebu. Z 553 študentov nám „Funkcie. Elementárne funkcie. Limita a spojitosť funkcie.“ označilo 12,48% študentov a „Postupnosti. Limita postupnosti.“ potvrdilo 20,98% študentov. „Derivácia funkcie. Vety o stredných hodnotách diferenciálneho počtu.“ by nevedelo použiť 20,07% študentov. 15,19% študentov označilo „Priebeh funkcie.“ Ďalej „Matice a determinanty.“ označené 15,01% študentmi a 8,68% označilo „Sústavy lineárnych rovníc.“ „Komplexné čísla.“ by nevedelo použiť 20,80% študentov a druhákov pre „Integrálny počet“ bolo 32,56%.

Odpoveď	prváci	druháci
Funkcie. Elementárne funkcie. Limita a spojitosť funkcie.	51	18
Postupnosti. Limita postupnosti.	89	27
Derivácia funkcie. Vety o stredných hodnotách diferenciálneho počtu.	85	26
Priebeh funkcie.	62	22
Matice a determinanty.	60	23
Sústavy lineárnych rovníc.	37	11
Komplexné čísla.	83	32
Integrálny Počet.		56

Tabuľka 3 – 17 Vyhodnotenie otázky č.17 - Ktoré poznatky by študenti nevedeli použiť?

Boli aj študenti, ktorí odpoveď neoznačili.

18. Bola podľa vás niektorá alebo niektoré časti málo precvičené (Ak áno označte)

553 študentov odpovedalo na otázku č. 18. V tabuľke 3 – 18 ako aj v tabuľke 3 – 16 vidíme, že prváci mali zase väčší problém. Dôvodom toho môže byť aj to, že prváci si ešte nezvykli na výučbu na vysokej škole a majú problém sa adaptovať takémuto systému. Preto majú aj potrebu si tieto tematické celky precvičiť s cvičiacim viackrát. Napríklad „Funkcie. Elementárne funkcie. Limita a spojitosť funkcie.“ si 8,32% študentov myslí, že bola málo precvičená. Potom „Postupnosti. Limita postupnosti.“ 11,93% a „Derivácia funkcie. Vety o stredných hodnotách diferenciálneho počtu.“ 10,67% študentov. Pri „Priebehu funkcie.“ to bolo 8,14% študentov a „Matice a determinanty.“ uviedlo 6,69%. „Sústavy lineárnych rovníc.“ si mysleli, že mali málo precvičené 4,34% študentov. Ďalej pri „Komplexných číslach.“ to bolo 9,40% študentov a nakoniec iba pre druhákov „Integrálny počet“ 20,93%.

Odpoveď	prváci	druháci
Funkcie. Elementárne funkcie. Limita a spojitosť funkcie.	36	10
Postupnosti. Limita postupnosti.	51	15
Derivácia funkcie. Vety o stredných hodnotách diferenciálneho počtu.	45	14
Priebeh funkcie.	31	14
Matice a determinanty.	30	8
Sústavy lineárnych rovníc.	15	9
Komplexné čísla.	38	14
Integrálny Počet.		36

Tabuľka 3 – 18 Vyhodnotenie otázky č.18 - Dostatočné precvičenie časti z predmetu

19. Bola podľa vás niektorá alebo niektoré časti odprednášané/vysvetlené nedostatočne? (Ak áno označte)

Pri tejto otázke nastala chyba, kde prváci, ktorých počet bol 381 mali problém, že sa im nezobrazovali možnosti a mali na výber len „No Options Left“, ktorú uviedlo 9,71% prvákov, tak pri tejto otázke odpovede prvákov nebudeme brať do úvahy vzhľadom na to, že sa študenti kvôli tejto chybe mohli rozhodnúť preskočiť túto otázku. Preto si predstavíme len výsledky od druhákov z tabuľky 3 – 19. Zo 172 druhákov nám označilo, že zle vysvetlené boli „Funkcie. Elementárne funkcie. Limita a spojitosť funkcie.“, a to presne 11,05% druhákov. Pri „Derivácia funkcie. Vety o stredných hodnotách diferenciálneho počtu.“ to bolo 10,47% a pre „Postupnosti. Limita postupnosti.“ to označilo až 1,16% druhákov. Pri „Priebehu funkcie.“ to bolo 9,88% a „Matice a determinanty.“ označilo len 6,98% druhákov. „Sústavy lineárnych rovníc.“ označilo ešte menej druhákov a to len 5,23% a „Komplexné čísla.“ 8,14%. Nakoniec „Integrálny počet“ potvrdilo až 20,93% druhákov.

Odpoveď	prváci	druháci
Funkcie. Elementárne funkcie. Limita a spojitosť funkcie.	23	19
Postupnosti. Limita postupnosti.	34	2
Derivácia funkcie. Vety o stredných hodnotách diferenciálneho počtu.	44	18
Priebeh funkcie.	20	17
Matice a determinanty.	22	12
Sústavy lineárnych rovníc.	11	9
Komplexné čísla.	30	14
Integrálny Počet.		36
No Options Left	37	

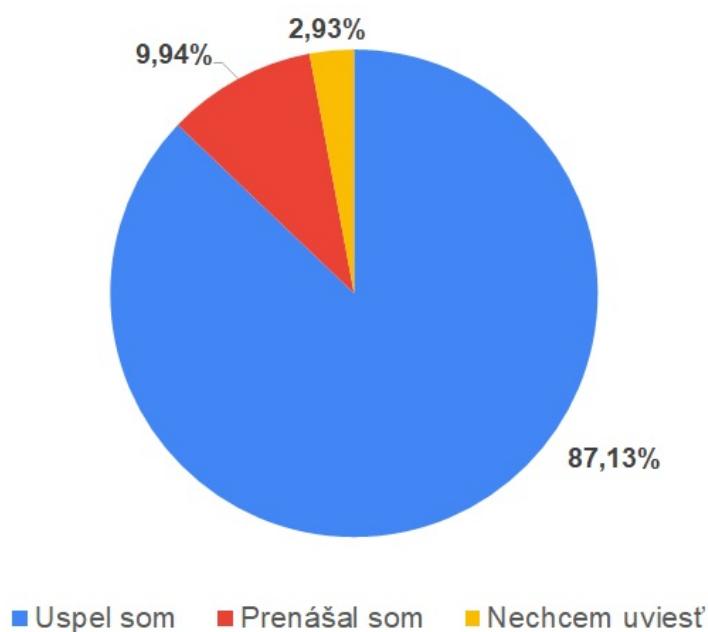
Tabuľka 3 – 19 Vyhodnotenie otázky č.19 - Dostatočné odprednášanie/vysvetlenie časti z predmetu

20. (Len pre druhákov) V predmete Matematika 1 ste uspeli alebo ste boli nútení ho prenášať?

Odpoveď	druháci
Uspel som	149
Prenášal som	17
Nechcem uviesť	5
Spolu	171

Tabuľka 3 – 20 Vyhodnotenie otázky č.20 - Úspešnosť študentov v predmete Matematika 1

V tejto otázke sme sa nakoniec pýtali len druhákov na ich úspešnosť na predmete Matematika 1. Musíme ale brať do úvahy, že toto vyhodnotenie tejto otázky nezohľadňuje realitu. To znamená, že počet odpovedí v tejto otázke sa nemusí rovnať



Obrázok 3–5 Graf: Úspešnosť v predmete Matematika 1

skutočnej úspešnosti v tomto predmete. Pozitívom na tejto otázke je, že väčšina druhákov tento predmet zvládla úspešne, až 87,13%, kde však 9,94% tento predmet muselo prenášať do ďalšieho ročníka. Tie zvyšné 2,93% druhákov označilo „Nechcem uviesť“. Je to veľká úspešnosť pre druhákov hlavne, keď narozdiel od prvákov im tematické celky a výučba nerobila problém, ako je to v tabuľkách 3–16 a 3–18. Ale berme do úvahy, že sú to odpovede len určitého počtu druhákov a nie všetkých druhákov. Ak však chceme porovnať tieto pozorovania s reálnymi výsledkami, môžeme sa pozrieť na grafy 3–9 a 3–10, ktoré poukazujú na úspešnosť študentov v predmete Matematika 1.

3.1.4 Informovanosť

21. Mali ste vždy dostatok informácií o tom, aké kroky a ako bude prebiehať výučba zo strany vyučujúcich a či sa nebude niečo meniť?

Odpoveď	prváci	druháci
Áno - 5	165	70
Skôr áno - 4	129	53
Neviem posúdiť - 3	60	28
Skôr nie - 2	22	14
Nie - 1	4	6
Spolu	380	171

Tabuľka 3 – 21 Vyhodnotenie otázky č.21 - Informovanosť o priebehu výučby

V tabuľke 3–21 vidíme, že viac ako väčšina študentov mala dostatok informácií ohľadom výučby a to súčtom 75,03%. To znamená, že vyučujúci si splnili svoju povinnosť informovať študentov o ďalších krokoch a zmien vo výučbe. Lenže 15,97% študentov uviedlo, že „Neviem posúdiť - 3“ a nakoniec „Skôr nie - 2“ a „Nie - 1“ v súčte 6,55%.

22. Mali ste dostatok informácií o tom, kde a akým spôsobom sa budú konať zápočtové písomky?

Keďže boli problémy už pri dochádzke počas pandémie, tak aj pri zápočtových písomkách to nebolo o nič lepšie. Pri nich bolo potrebné zabezpečiť lepšie podmienky ako pre učiteľa, tak aj pre študentov tak, aby to bolo v súlade s pravidlami a opatreniami. Ako vidíme v tabuľke 3 – 22, tak napriek silnému tlaku zo strany pandémie si škola v tomto ohľade skvele poradila a bez závažnejších problémov. V súčte 71,84% študentov označilo odpoveď „Áno - 5“ a „Skôr áno - 4“. Nerozhodných študentov

v tomto ohľade bolo 18,42% pričom študentov, ktorý neboli spokojní alebo neboli dost informovaní o tom, kde a ako sa budú konať zápočtové písomky, tak tých bolo v súčte iba 9,73%.

Odpoveď	prváci
Áno - 5	167
Skôr áno - 4	106
Neviem posúdiť - 3	70
Skôr nie - 2	23
Nie - 1	14
Spolu	380

Tabuľka 3 – 22 Vyhodnotenie otázky č.22 - Informovanosť o konaní zápočtových písomiek

23. (Len pre druhákov) Mali ste problémy s vytváraním PDF-ka?

Odpoveď	druháci
Áno - 5	10
Skôr áno - 4	16
Neviem posúdiť - 3	27
Skôr nie - 2	32
Nie - 1	86
Spolu	171

Tabuľka 3 – 23 Vyhodnotenie otázky č.23 - Problémy pri vytváraní PDF-ka

Aj keď sa to zdá, že pri dnešnej dobe vytváranie PDF súborov nepredstavuje problém, nie je tomu tak. Nezaobišlo sa to bez problémov Zápočtové písomky sa písali tak, že sa vypracovali ručne na papier a potom sa písomka oskenovala do PDF súboru, ktorý následne študenti poslali učiteľom. Možnosť „Áno - 5“ a „Skôr áno - 4“

volilo v súčte 15,20% študentov. Nerozhodných študentov bolo 15,79%. Nakoniec nám ostalo 69,01% študentov, ktorí mali s týmto problém. Tento problém možno nastal, na konci, kedy študenti nemali čas dokončiť písomku a museli to do uplynutia času poslať a pri takomto strese sa pri vytváraní PDF-ka mohli niekde pomýliť.

24. (Len pre druhákov) Mali ste problémy s odosielaním PDF-ka?

Odpoveď	druháci
Áno - 5	8
Skôr áno - 4	19
Neviem posúdiť - 3	22
Skôr nie - 2	24
Nie - 1	98
Spolu	171

Tabuľka 3 – 24 Vyhodnotenie otázky č.24 - Problémy pri posielaní PDF-ka

Tak ako aj pri vytváraní PDF súboru, ako je to naznačené v tabuľke 3 – 24, tak aj pri posielaní boli problémy. „Nie - 1“ zvolilo 57,31% študentov a „Skôr nie - 2“ zvolilo 14,04% študentov, ktorí nemali s tým problém a nerozhodných bolo 12,86%. Problém s posielaním malo v súčte 15,78%, kde dôvodom problému mohlo byť zlé internetové spojenie, ktoré bolo nevyhnutné pre písanie zápočtov počas pandémie.

3.1.5 Domáce prostredie

25. Aký typ internetového pripojenia ste využívali väčšinu času počas online výučby?

V tabuľke 3 – 25 vidíme, že študenti nemali problém so spoľahlivým internetovým pripojením. Ku ADSL malo prístup 24,48% študentov a 29,22% študentov dispono-

valo optickým pripojením. Najviac študentov však disponovalo Wi-Fi pripojením, čo bolo až 42,09% študentov. Najmenej zastúpené boli ale mobilné dáta, ktorým disponovalo len 4,22% študentov.

Odpoveď	prváci	druháci
Kábel (ADSL)	98	35
Kábel (Optika)	105	54
Wi-Fi	155	74
Mobilné Dáta	17	6
Spolu	375	169

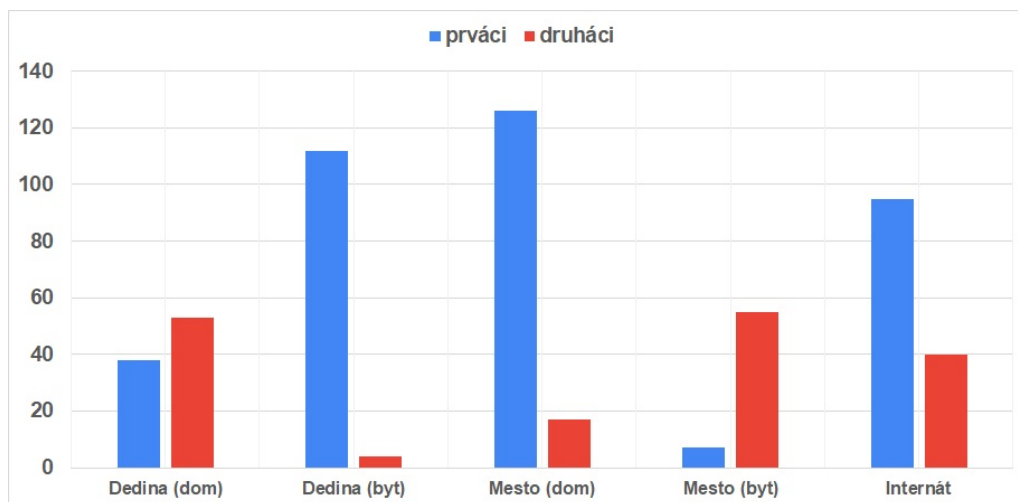
Tabuľka 3 – 25 Vyhodnotenie otázky č.25 - Typ pripojenia

26. Bývate na

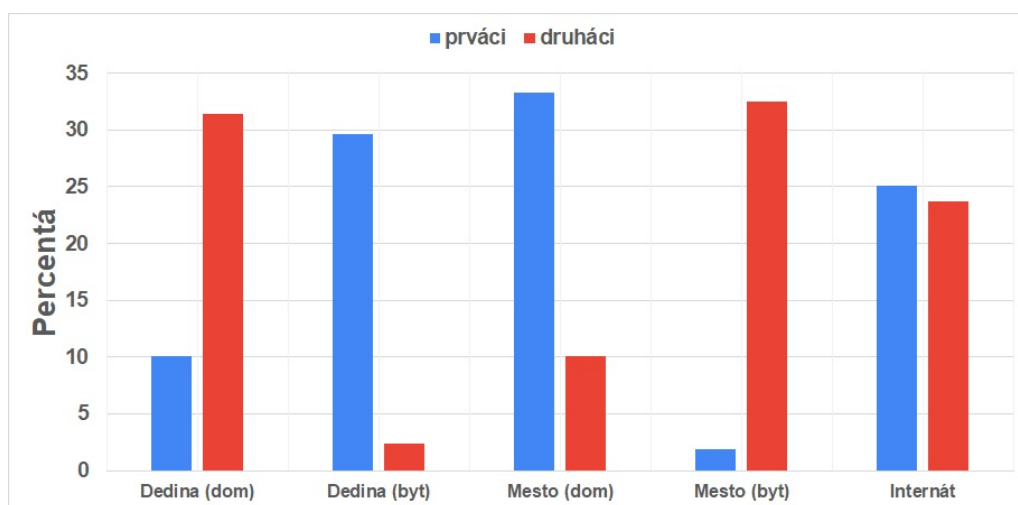
Odpoveď	prváci	druháci
Mesto (dom)	38	53
Mesto (byt)	112	4
Dedina (dom)	126	17
Dedina (byt)	7	55
Internát	95	40
Spolu	378	169

Tabuľka 3 – 26 Vyhodnotenie otázky č.26 - Typy ubytovania pre študentov

V tejto tabuľke 3 – 26 vidíme, že skoro 38% študentov býva v meste, z toho 16,64% býva v rodinných domoch a 21,21% býva v bytoch. Na dedine je 37,48% študentov a 26,14% býva v domoch a 11,34% žije v bytoch. Nakoniec na internáte sú 24,68% študentov. Pri tejto otázke mali študenti možnosť aj vlastného komentára.



Obrázok 3–6 Graf: Typy ubytovania pre študentov



Obrázok 3–7 Graf: Typy ubytovania pre študentov - relatívna početnosť

27. Mali ste možnosť vytvoriť si vhodné podmienky potrebné k online výučbe?

Odpoveď	prváci	druháci
Áno mám vlastnú izbu	199	99
Mal som problém vytvoriť si vhodné podmienky	14	33
Internát	99	25
Nemám vlastnú izbu, ale mal som súkromie	64	12
Spolu	376	169

Tabuľka 3 – 27 Vyhodnotenie otázky č.27 - Vhodné podmienky vytvorené študentmi pre on-line výučbu

Vzhľadom na online výučbu, tak okrem dobrého internetového pripojenia bolo potrebné mať aj vhodné podmienky k výučbe. 54,68% študentov disponovalo vhodnými podmienkami vlastnej izby. Ale problémy s vytváraním takýchto podmienok malo 8,62% študentov, čo sa nezdá veľa, ale pri takejto situácii to mohlo poškodiť výučbu študentov aj na celý semester. Potom 22,75% študentov bolo na internáte a nakoniec tu boli študenti, ktorí, aj keď nedisponovali vlastnou izbou, tak dokázali si spraviť počas výučby súkromie, tých bolo 13,94%.

28. Stávalo sa vám, že ste boli vyhodení z cvičenia z dôvodu technických problémov? (slabý internet, nedostatočný výkon zariadenia atď...)

Pri online cvičeniach bolo potrebné mať okrem dobrého internetové pripojenia aj kameru a mikrofón. Boli aj cvičenia, kde kvôli takýmto problémom museli študenta vyhodiť z výučby. V tabuľke 3 – 28 sme sa pýtali študentov, ako často sa im to stávalo. Len 1,1% študentov odpovedalo, že sa im to stávalo často. Študentov, ktorým sa to občas stávalo bolo 12,66%. Zriedkavo sa to študentom stávalo s počtom 27,89%

Odpoveď	prváci	druháci
Často	4	2
Občas	44	25
Zriedkavo	108	44
Vôbec	220	99
Spolu	376	169

Tabuľka 3 – 28 Vyhodnotenie otázky č.28 - Technické problémy pri cvičeniach

a najviac študenti odpovedali, že sa im to nestávalo vôbec s počtom 58,53%.

29. Stávalo sa vám, že ste boli vyhodnený z prednášky z dôvodu technických problémov? (slabý internet, nedostatočný výkon zariadenia atď...)

Tak, ako v tabuľke 3 – 28, kde sme sa pýtali na technické problémy pri cvičeniach, tak aj tu v tabuľke 3 – 29 sa pýtame tentokrát na prednášky. Iba 1,65% malo problém pri prednáškach podobne ako pri cvičeniach. Problémy, ktoré študenti mali len občas uviedlo 15,6% a zriedkavo 33,94%. Študentov, ktorí nemali s týmto vôbec problém bolo 48,81%.

Odpoveď	prváci	druháci
Často	5	4
Občas	60	25
Zriedkavo	114	71
Vôbec	195	71
Spolu	374	171

Tabuľka 3 – 29 Vyhodnotenie otázky č.29 - Technické problémy pri prednáškach

3.1.6 Učebné materiály

30. Mali ste dostatok materiálov k štúdiu (zo strany katedry KMTI)?

Odpoveď	prváci	druháci
Áno - 5	147	68
Skôr áno - 4	128	50
Neviem posúdiť - 3	68	37
Skôr nie - 2	23	9
Nie - 1	14	7
Spolu	380	171

Tabuľka 3 – 30 Vyhodnotenie otázky č.30 - Dostatok materiálov pre výučbu

V tejto oblasti sa budeme pýtať študentov na otázky týkajúce sa dostupnosti a spokojnosti s učebnými materiálmi katedry KMTI. Z tabuľky 3 – 30 vidíme, že 71,32% študentov hlasovalo pre kladné rozhodnutie. Nerozhodných bolo 19,05% študentov a negatívne hodnotenie uviedlo 9,6% študentov. Podľa týchto výsledkov môžeme konštatovať, že katedra KMTI splnila svoju povinnosť, čo sa týka kvantity učebných materiálov.

31. (Len pre prvákov) Ste spokojní s kvalitou výučbových materiálov?

V tejto otázke nás zaujímala kvalita materiálov, ktoré obdržali prváci. Vidíme, podľa tabuľky 3 – 31, že veľká časť študentov si pochvaľuje kvalitu. Až 87,63% študentov ohodnotilo kvalitu medzi 6-10 pričom študenti, ktorí označili bodové ohodnotenie 5, tak tých bolo 7,11%. Zvyšných 5,26% študentov označilo, že sa im kvalita týchto materiálov veľmi nepozdávala a neboli s nimi spokojní.

Bodové zhodnotenie	prváci	
10 - Výborná kvalita	79	20,8%
9	96	25,3%
8	88	23,2%
7	46	12,1%
6	24	6,3%
5	27	7,1%
4	9	2,4%
3	6	1,6%
2	3	0,8%
1 - Nedostatočná kvalita	2	0,5%

Tabuľka 3 – 31 Vyhodnotenie otázky č.31 - Kvalita výučbových materiálov

32. Využívali ste aj iné zdroje okrem prednášky?

Odpoveď	prváci	druháci
Prednášky v inom čase (alebo s iným vyučujúcim)	14	5
YouTube videá (napr. isibalo)	152	66
Doučovanie	26	12
Google	83	29
Študijná literatúra	45	
Nie, nebolo to v mojom prípade nutné	6	53
Spolu	326	165

Tabuľka 3 – 32 Vyhodnotenie otázky č.32 - Zdroje okrem prednášky

Žijeme v dobre, kedy sa študenti vedia naučiť na daný predmet aj bez toho, žeby chodili na cvičenia alebo prednášky. V tabuľke 3–32 sú výsledky odpovedí na otázku

či využívajú aj iné zdroje okrem prednášok. Väčšina študentov označila možnosť YouTube s počtom 44,4%, kde to nie je ani tak prekvapujúce, pretože pri počúvaní sa toho dá viac naučiť, ako len pri čítaní. Prednášky v inom čase využilo len 3,86%. Na doučovanie chodilo 7,73% študentov. Pomocou Google prostého vyhľadávania sa priklonilo 22,81% študentov. Študijnú literatúru využilo 9,16% študentov. Študenti, ktorí nepotrebovali nič iné len prednášky a cvičenia, tak tých bolo v počte 12,01%. Pri tejto otázke mali študenti možnosť aj vlastnej odpovede ako napríklad „Samozrejme doučovanie medzi kamarátmi, youtube, ale hlavne prezentácie od Ing.Iren Jadlovskej.PhD a tak isto osobná komunikácia medzi žiakom a vyučujúcim“.

33. (Len pre druhákov) Spolu s prednáškami ste mali k dispozícii aj prezentácie od Ing. Ireny Jadlovskej.PhD, ako by ste ich ohodnotili?

Odpoveď	druháci
Výborné - 5	128
Chvályhodné - 4	26
Dobré - 3	13
Dostačujúce - 2	2
Zlé - 1	2
Spolu	171

Tabuľka 3 – 33 Vyhodnotenie otázky č.33 - Ohodnotenie výučbových materiálov

Pani Ing. Irena Jadlovská.PhD odvieďla skvelú prácu pri vytváraní týchto prezentácií, keďže až 74,85% študentov tomu dalo 5-bodové ohodnotenie a 4-bodové ohodnotenie bolo s počtom 15,2%, ktoré taktiež nie je zle. 7,6% študentov označilo hodnotenie na trojku a 1,17% študentov uviedlo možnosti „Dostačujúce - 2“ a „Zlé - 1“.

34. (Len pre druhákov) Boli pre vás tieto prezentácie prínosom?

Kedže prezentácie boli pre druhákov povinné, tak sme sa pýtali aj na prínos týchto prezentácií. Pozitívnym prínosom ohodnotilo až 85,96% druhákov, kde „Áno - 5“ označilo 72,51% a „Skôr áno - 4“ označilo 13,45% druhákov. 10,52% druhákov boli nerozhodnutí a k negatívnym hodnotením sa prikláňalo v súčte 3,51% druhákov.

Odpoveď	druháci
Áno - 5	124
Skôr áno - 4	23
Neviem posúdiť - 3	18
Skôr nie - 2	2
Nie - 1	4
Spolu	171

Tabuľka 3 – 34 Vyhodnotenie otázky č.34 - Prínos prezentácií

3.1.7 Vyučujúci

35. Mali ste z vyučujúcich pocit, že ich bavil tento spôsob výučby?

V tomto celku sme sa študentov pýtali, ako vnímali vyučujúcich a ich postoj ku študentom počas online formy výučby. Z tabuľky 3 – 35 vidíme, ako študenti vnímali učiteľov počas online formy vyučovania. Môžeme povedať, že odpovede boli v podstate nerozhodné, nemáme jednoznačnú odpoveď v tom či ide o kladné alebo záporne hodnotenie otázky. Všimnúť si ale môžeme to, že hodnotenie „6“ označilo až 28,42% prvákov inak nevieme určiť výsledok čomu nasvedčuje aj priemer týchto odpovedí. Ak sa pozrieme na priemer prvákov čo je „5,52“ a druhákov čo je „5,09“ môžeme povedať, že podľa študentov sa pedagógom tento spôsob výučby nepozdával. Dô-

Odpoveď	prváci		druháci	
1 - Vôbec nie	28	7,4%	16	9,4%
2	21	5,5%	11	6,4%
3	24	6,3%	17	9,9%
4	34	8,9%	8	4,7%
5	58	15,3%	14	8,2%
6	108	28,4%	35	20,5%
7	42	11,1%	12	7%
8	33	8,7%	21	12,3%
9	11	2,9%	13	7,6%
10 - Áno určite	21	5,5%	24	14%
Spolu	380		171	

Tabuľka 3 – 35 Vyhodnotenie otázky č.35 - Preferovaný spôsob výučby pedagógov

vodom toho mohli byť napríklad skoré ranné cvičenia, nesústredenie sa študentov alebo dokonca absolútne ignorovanie zo strany študentov.

36. Do akej miery podľa vás vyučujúci zvládli situáciu okolo online výučby?

Nakoľko online forma výučby bola náročná pre učiteľov a ako sme si mohli všimnúť v tabuľke 3 – 35, kde mali študenti pocit, že učiteľov tento spôsob výučby veľmi nebavil, tak pri pohľade na tabuľku 3 – 36 môžeme povedať, že online formu výučby učitelia zvládli. Dokazujú to odpovede študentov, ktorí označili bodové hodnotenie medzi 10-7. Konkrétne dôvody týchto odpovedí nám môžu poukazovať aj tabuľky 3 – 39, 3 – 40 a 3 – 41, ktorých otázky sa zamerali na konkrétne kategórie ako je spätná väzba alebo spôsob poprípade tempo vyučujúcich.

Odpoveď	prváci		druháci	
10 - Veľmi vysokej	81	21,7%	41	24,1%
9	89	23,9%	33	19,4%
8	99	26,5%	41	24,1%
7	38	10,2%	22	12,9%
6	25	6,7%	10	5,9%
5	25	6,7%	8	4,7%
4	8	2,1%	6	3,5%
3	5	1,3%	4	2,4%
2	1	0,3%	2	1,2%
1 - Vôbec	2	0,5%	3	1,8%
Spolu	373		170	

Tabuľka 3 – 36 Vyhodnotenie otázky č.36 - Zvládnutie online výučby

37. Dostávali ste link-y(pozvánky) na online prednášky a cvičenia v dostatočnom predstihu?

Pri tejto otázke môžeme z tabuľky 3–37 vidieť, že organizácia online prednášok a cvičení bola takmer bez problémov. Vyše 95% študentov uviedli, že link-y/pozvánky na tieto online prednášky/cvičenia dostávali predbežne a včas. Študenti mali možnosť aj vlastnej odpovede.

„Áno, ale nebolo nám to nejako oznamované“

Prednášky

Odpoveď	prváci	druháci
Áno	359	156
Nie	12	12
Spolu	371	168

Cvičenia

Odpoveď	prváci	druháci
Áno	359	162
Nie	18	9
Spolu	377	171

Tabuľka 3 – 37 Vyhodnotenie otázky č.37 - Linky na prednášky a cvičenia

38. Myslíte si, že skúšajúci urobili dosť pre to, aby zamedzili podvádzaniu študentov?

Odpoveď	prváci	druháci
Áno	184	100
Nie	6	1
Myslím, že sa to ani nedá	99	43
Neviem posúdiť	87	25
Spolu	376	169

Tabuľka 3 – 38 Vyhodnotenie otázky č.38 - Podvádzanie študentov

Pri tejto otázke, kde sme sa pýtali študentov na to či bolo podniknuté dostatočné kroky k zamedzeniu podvádzania si ale môžeme všimnúť, že aj keď viac ako polovica, presnejšie 52,11%, študentov uviedla svoju odpoveď „Áno“, tak odpoveď „Myslím, že sa to ani nedá“ uviedlo až 26,05% študentov. Dôvodom môže byť hlavne to,

že počas online výučby sa niekedy nedalo vidieť čo presne ten študent robí a čo všetko má pri sebe na stole. Ďalej 1,28% študentov uviedlo odpoveď „Nie“ a 20,55% uviedlo „Neviem posúdiť“. Pri tejto otázke mali možnosť na vlastnú odpoveď. Keďže ale tento školský rok je za nami a pandémie už v novom školskom roku nieje takým problémom ako minulé dva ročníky, tak môžeme povedať, že vyučujúci aj pri snahe zamedziť podvádžanie neboli veľmi úspešní.

„Osobne som pomáhal 4 študentom, ktorí vďaka mne mali 60% a vyššie a ja som pri tom sám mal 45% lebo som nestíhal... Ponaučenie do budúcnosti nepomáhať ostatným a hlavne im nepočítať príklady....“

39. Vyhovovalo vám tempo prednášajúceho?

Odpoveď	prváci	druháci
Vyhovovalo, mohol ísť rýchlejšie	23	13
Vyhovovalo, učivu som pochopil na prednáške	194	76
Nie, musel som sa do toho pozrieť, ale potom som už učivo chápal	117	54
Vôbec som nestíhal	36	13
Spolu	370	156

Tabuľka 3 – 39 Vyhodnotenie otázky č.39 - Tempo prednášajúceho

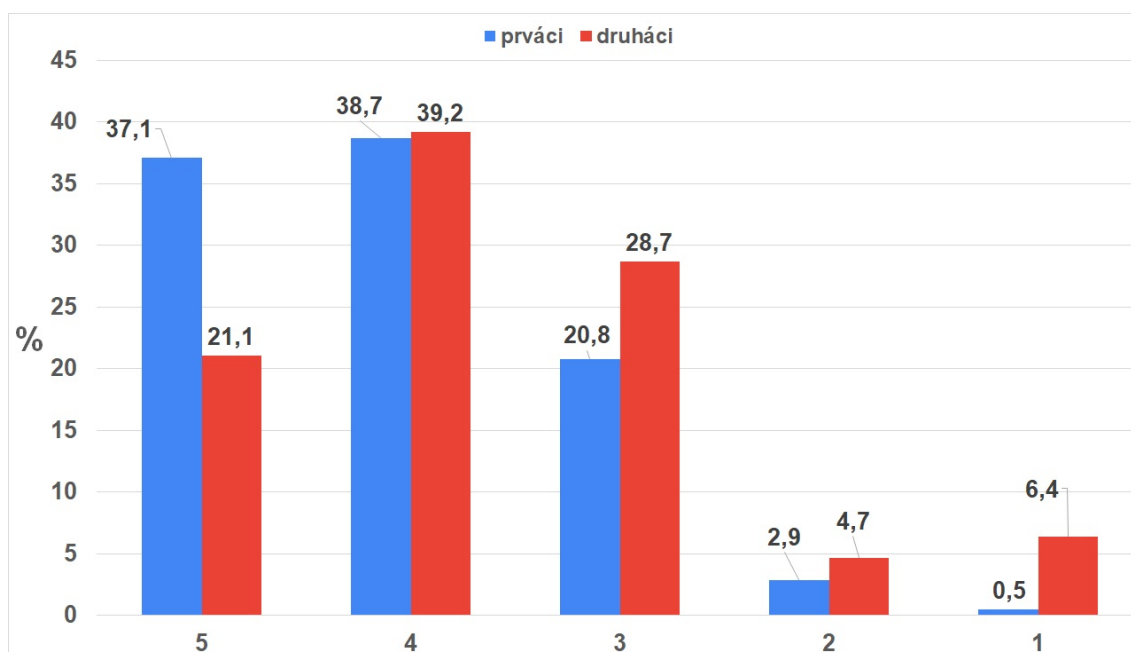
V tejto otázke, ktorá sa týka tempa prednášania prednášajúceho sme sa pýtali študentov či im to tempo vyhovovalo. Až 51,33% študentov označilo odpoveď „Vyhovovalo, učivu som pochopil na prednáške“ čo znamená, že väčšina študentov nemala problém s tempom na prednáškach a vedeli učivo pochopiť a naučiť sa ho počas prednášky. „Nie, musel som sa do toho pozrieť, ale potom som už učivo chápal“ označilo 32,5% študentov. Potom „Vyhovovalo, mohol ísť rýchlejšie“ uviedlo ako svoju odpoveď 6,88% študentov a „Vôbec som nestíhal“ označilo 9,33% študentov. Pri tejto otázke mali študenti možnosť aj vlastnej odpovede.

„Videa to od Jadlovskej celé zachránili boli pripravené zostrihané a mali hlavu aj päť.“

40. Vyhovoval vám spôsob akým prednášajúci vysvetľoval učivo?

Hodnota	prváci	druháci
Áno - 5	141	36
Skôr áno - 4	147	67
Neviem posúdiť - 3	79	49
Skôr nie - 2	11	8
Nie - 1	2	11
Spolu	380	171

Tabuľka 3 – 40 Vyhodnotenie otázky č.40 - Výklad učiva



Obrázok 3 – 8 Graf: Spôsob vysvetľovania

Ďalšia otázka je zameraná na kvalitu výkladu učiva. Tu jasne vidíme, že až súč-

tom 70,41% študentov označilo kladné hodnotenie výkladu učiva prednášajúceho. To znamená, že ako to bolo v predošlej tabuľke 3–39, kde sme sa pýtali na tempo výkladu, kde väčšina študentov s tým nemala problém, tak ani tu pri kvalite výkladu nemajú študenti žiaden problém čo nasvedčuje tomu, že učitelia zvládli prednášky bez akýchkoľvek väčších problémov. Ďalej nerozhodnosť hodnotenia uviedlo 23,23% študentov a k negatívnemu hodnoteniu sa priklonilo súčtom len 5,8% študentov.

41. Mali ste dostatočnú odozvu od prednášajúceho?

Hodnota	prváci	druháci
Áno - 5	171	53
Skôr áno - 4	126	63
Neviem posúdiť - 3	63	42
Skôr nie - 2	18	8
Nie - 1	2	5
Spolu	380	171

Tabuľka 3–41 Vyhodnotenie otázky č.41 - Odozva prednášajúceho

Keďže nie každý študent zvládal učivo hneď na prednáške a nie všetkému rozumel, tak bolo jeho možnosťou kontaktovať respektíve hneď na prednáške sa opýtať prednášajúceho na to čomu nerozumel počas prednášky alebo mimo prednášky. V tejto tabuľke č. 3–41 je vidieť, že 74,95% nemalo problém s odozvou od prednášajúceho. Nerozhodných bolo 19,05% študentov a k negatívnemu hodnoteniu, kde študenti mali problém s takouto odozvou sa priklonilo súčtom len 6%.

42. Mali ste pocit, že skúšajúci vašu zápočtovku ohodnotil neobjektívne?

V tejto tabuľke vidíme, že s hodnotením zápočtoviek zo strany skúšajúceho nebol

Hodnota	prváci	druháci
Áno - 5	17	15
Skôr áno - 4	17	9
Neviem posúdiť - 3	83	17
Skôr nie - 2	61	29
Nie - 1	202	101
Spolu	380	171

Tabuľka 3 – 42 Vyhodnotenie otázky č.42 - Hodnotenie zápočtoviek

veľký problém. 55% študentov označilo odpoveď „Nie - 1“ a „Skôr nie - 2“ 16,33% študentov. Nerozhodných bolo 18,14% a študentov, ktorí označili kladné odpovede v tejto otázke, tak tých bolo súčtom 10,52%

43. Ste celkovo spokojný s tým ako katedra (KMTI) zvládla situáciu okolo výučby predmetu Matematika 1 počas mimoriadnej situácie?

Hodnota	prváci	druháci
Áno - 5	151	64
Skôr áno - 4	125	60
Neviem posúdiť - 3	69	27
Skôr nie - 2	17	13
Nie - 1	10	6
Spolu	380	171

Tabuľka 3 – 43 Vyhodnotenie otázky č.43 - Zvládnutie výučby katedry KMTI počas mimoriadnej situácie

Ak sa pozrieme na tabuľku 3 – 43, tak vidíme, že väčšina študentov bola spokojná

s výučbou katedry KMTI počas mimoriadnej situácie. Až 72,6% študentov sa priklonilo ku kladnému hodnoteniu, kde nerozhodných študentov bolo 17,42%. A nakoniec ku negatívnemu hodnoteniu sa priklonilo len 9,98% študentov.

44. Mali ste možnosť konzultácie?

Odpoveď	prváci	druháci
Áno a využil som ju	34	17
Áno, ale nevyužil som ju	207	125
Nie a potreboval som	11	20
Nie a ani som nepotreboval	58	5
Spolu	310	167

Tabuľka 3 – 44 Vyhodnotenie otázky č.44 - Konzultácie

V ďalšej otázke sme sa pýtali na možnosť konzultácií a ich využitie. Z tabuľky 3 – 43 vidíme, že len 10,69% študentov využilo konzultácie, kde až 69,6% študentov túto možnosť mali no nevyužili ju. Následne 6,5% študentov, ktorí potrebovali konzultácie ale z nezistených príčin ich nemali k dispozícii. A nakoniec 13,2% študentov, ktorí konzultácie nemali ale ani ich nepotrebovali. Pri tejto otázke mali študenti možnosť vlastnej odpovede ako je napríklad táto: „nevedel som o tom, že je taká možnosť“. Z toho vyjadrenia môžeme povedať, že nie každý študent vedel o možnostiach konzultácie.

45. (Len pre prvákov) Vyhovovalo vám tempo cvičiaceho na prezenčnom cvičení?

V tejto otázke sme sa pýtali len prvákov na tempo cvičiaceho počas prezenčnej formy výučby, kde až 78,42% študentov sa priklonilo ku kladnému hodnoteniu čo znamená,

že prváci boli s tempom na prezenčných cvičeniach nadmieru spokojní. Nerozhodných bolo 16,32% a k negatívnemu hodnoteniu sa priklonilo len 5,26% študentov.

Hodnota	prváci
Áno - 5	198
Skôr áno - 4	100
Neviem posúdiť - 3	62
Skôr nie - 2	13
Nie - 1	7
Spolu	380

Tabuľka 3 – 45 Vyhodnotenie otázky č.45 - Tempo cvičiaceho na prezenčnom cvičení

46. (Len pre prvákov) Vyhovovalo vám tempo cvičiaceho na online cvičení?

Hodnota	prváci
Áno - 5	184
Skôr áno - 4	115
Neviem posúdiť - 3	56
Skôr nie - 2	15
Nie - 1	10
Spolu	380

Tabuľka 3 – 46 Vyhodnotenie otázky č.46 - Tempo cvičiaceho na online cvičení

Otázka takmer rovnakého znenia ako predchádzajúca otázka č. 46, lenže teraz sa pýtame na online cvičenia. Výsledky sú takmer rovnaké ako to bolo v tabuľke 3–45. A 77,63% kladných odpovedí u prvákov pričom nerozhodných bolo 14,73%. K nega-

tívnym odpovediam sa priklonilo 6,57% študentov.

47. (Len pre prvákov) Stretli ste sa počas konania moodle testu s nejakými problémami (zo strany moodle/školy)?

Hodnota	prváci
Áno - 5	10
Skôr áno - 4	23
Neviem posúdiť - 3	38
Skôr nie - 2	69
Nie - 1	240
Spolu	380

Tabuľka 3 – 47 Vyhodnotenie otázky č.47 - Test moodle

Vzhľadom na pandemickú situáciu a rôzne ďalšie okolnosti bol vytvorený druh testu na stránke moodle pre prvákov. Aby boli dodržané podmienky ohľadom pandémie, tak hlavne bolo potrebné skrátiť čas písomného zápočtu tak, aby sa v jednej učebni dokázali prestriedať všetci študenti. Samozrejme nezaobišlo sa to bez problémov, keďže 8,68% študentov označilo, že sa stretli s nejakými problémami ohľadom moodle testov ako to môžeme vidieť v tabuľke 3–47. Odpoveď „Neviem posúdiť - 3“ označilo 10% študentov. 81,31% študentov ale uviedlo, že počas týchto moodle testov nezaznamenali väčšie alebo skoro žiadne problémy.

3.1.8 Preskúšanie

48. (Len pre prvákov) Vyhovoval vám takýto spôsob preskúšania teórie (Moodle test)?

Hodnota	prváci
Áno - 5	250
Skôr áno - 4	93
Neviem posúdiť - 3	24
Skôr nie - 2	7
Nie - 1	6
Spolu	380

Tabuľka 3 – 48 Vyhodnotenie otázky č.48 - Preskúšanie teórie

Pri tejto otázke v tabuľke 3 – 48 môžeme povedať, že väčšine študentov takýto spôsob preskúšania vyhovoval, kde až 90,25% študentov označilo kladné hodnotenie. Len 6,23% študentov sa nevedelo rozhodnúť a 3,42 študentov uviedlo negatívne hodnotenie.

49. (Len pre prvákov) Rozumeli ste otázkam v teste?

Otázky v teste musia byť sformulované tak, aby študenti pochopili čo majú za odpoveď napísať. Lenže je tu aj faktor toho, že sa študenti nemusia pripraviť na test a je tu vysoká šanca, že nebudú rozumieť otázkam aj keď sú sformované dobre. V tabuľke vidíme, že 77,36% študentov porozumelo otázkam v teste a 6,57% študentov im zase neporozumelo. Nerozhodných študentov pri tejto otázke bolo 16,07%.

Hodnota	prváci
Áno - 5	165
Skôr áno - 4	129
Neviem posúdiť - 3	61
Skôr nie - 2	18
Nie - 1	7
Spolu	380

Tabuľka 3 – 49 Vyhodnotenie otázky č.49 - Otázky v teste

50. (Len pre prvákov) Myslíte si, že niektorí študenti pri teste (teória) podvádžali?

Odpoveď	prváci
Určite áno	66
Skôr áno	91
Skôr nie	95
Všetci písali čestne, pretože sa učili :)	113
Spolu	365

Tabuľka 3 – 50 Vyhodnotenie otázky č.50 - Podvádzanie pri teste

Pri tejto otázke si môžeme všimnúť v tabuľke 3 – 50, že nevieme jednoznačne vyvo-
diť výsledok, keďže odpovede sa počtom veľmi nelíšia. 18,08% študentov si myslí,
že niektorí jedinci podvádžali. „Skôr áno“ uviedlo 24,93% študentov, kde „Skôr nie“
26,02% a posledná odpoveď, kde si študenti mysleli, že každý jeden študent písal
poctivo bez podvádžanie, tak tých bolo 30,97%. Keďže tento školský rok je za nami
môžeme povedať, že pri snahe niektorých študentov sa učiť sa našli aj takí, ktorí
túto nepríjemnú situáciu dištančnej formy výučby využili vo svoj prospech a svojim

konaním si tak zjednodušili písanie testov.

51. Mali ste problém s dodržiavaním časového limitu pri zápočtoch?

Pri týchto odpovediach v tabuľke 3–51 si môžeme všimnúť, že časový limit nebol až taký problém pre študentov. 17,54% študentov malo dostatok času na zápočet aby skončili ešte v predstihu a 35,67% skončilo práve na čas. Boli tu aj študenti, ktorí sa pri splnení zápočtu museli ponáhľať, tých bolo 38,01% a tí čo zápočty nestíhali písať pre časový limit bolo len 7,60% študentov.

Odpoveď	prváci	druháci
Nie končil som ešte v predstihu	49	30
Nie končil som tak akurát na čas	144	61
Áno musel som sa ponáhľať	153	65
Nestíhal som	29	13
Spolu	380	171

Tabuľka 3 – 51 Vyhodnotenie otázky č.51 - Časový limit pri zápočtoch

52. (Len pre prvákov) Rozumeli ste úlohám v písomke (príklady)?

Hodnota	prváci
Áno - 5	114
Skôr áno - 4	117
Neviem posúdiť - 3	115
Skôr nie - 2	19
Nie - 1	15
Spolu	380

Tabuľka 3 – 52 Vyhodnotenie otázky č.52 - Príklady v písomke

V tabuľke 3 – 52 vidíme, že až 60,79% študentov nemalo problém s porozumením príkladov na písomke. Z toho vyplýva, že tak ako aj otázky v teste, tak aj otázky na písomke boli sformulované zreteľne a jasne. Študentov, ktorí nevedeli posúdiť, či tým otázkam rozumeli alebo nie bolo 30,26%. A k negatívnym hodnoteniam sa priklonilo dohromady 8,94% študentov. Z dôvodu toho, že prváci mali rozdelené zápočty na moodle(test) a škola (príklady), tak táto otázka bola smerovaná iba im.

53. Bola podľa vás náročnosť písomky primeraná k tomu, čo ste sa učili na prednáškach a precvičovali na cvičeniach?

Hodnota	prváci	druháci
Áno - 5	92	44
Skôr áno - 4	109	49
Neviem posúdiť - 3	141	46
Skôr nie - 2	27	22
Nie - 1	11	10
Iné	0	1
Spolu	380	170

Tabuľka 3 – 53 Vyhodnotenie otázky č.53 - Náročnosť písomky

Náročnosť písomiek je ovplyvnená tým, či sa študenti učili alebo aj otázkami od učiteľov. Preto sme sa pýtali študentov či boli písomky primerane náročné k tomu čo sa učili na prednáškach a cvičeniach. „Áno - 5“ uviedlo 24,72% študentov a „Skôr áno - 4“ 28,72% študentov čo znamená, že náročnosť písomiek bola primeraná a študenti nemali s týmto problém. Nerozhodných študentov bolo 34% a k negatívnym hodnoteniam sa priklonilo dokopy 12,56%.

54. (Len pre druhákov) Myslíte si, že niektorí študenti pri online zápočtoch podvádžali?

Nasleduje otázka položená len druhákom, kde sme sa pýtali na podvádžanie študentov pri online zápočtoch. Tu hneď vidíme rozdiel, že pri prvákov v tabuľke 3–50 to bolo nerozhodné ale pri druhákoch vieme hneď povedať jasnú odpoveď. Až 56,14% druhákov si myslelo, že študenti podvádžali na online zápočtoch. „Skôr áno“ označilo 14,62% študentov. „Skôr nie“ a „Všetci písali čestne, pretože sa učili :)“ označilo dokopy 27,49% študentov. Z toho vyplýva, že väčšina druhákov si myslí, že študenti podvádžali na online zápočtoch. Tak ako aj v tabuľke 3–50, tak aj tu môžeme povedať, že sa našli študenti, ktorí si tie zápočty zjednodušili podvádžaním.

Hodnota	druháci
Určite sa takí nájdú	96
Skôr áno	25
Skôr nie	18
Všetci písali čestne, pretože sa učili :)	25
Iné	3
Spolu	171

Tabuľka 3–54 Vyhodnotenie otázky č.54 - Podvádžanie študentov pri online zápočtoch

55. (Len pre druhákov) Myslíte si, že ak by bola tá istá zápočtová písomka v prezenčnej forme, dosiahli by ste ten istý výsledok?

Aj napriek tomu, že študenti mali možnosť písomiek z domu, kde to riziko podvádžania bolo vysoké, tak až 50,3% študentov uviedlo, že by počas druhého pokusu dosiahlo taký istý výsledok ako počas prvého pokusu. 44% študentov si myslí, že by dosiahli podobný výsledok pričom 4,68% študentov si myslí, že ten výsledok

Hodnota	druháci
Áno dosiahol by som rovnaký výsledok	83
Dosiahol by som podobný výsledok	74
Pravdepodobne by som dosiahol výrazne odlišný (horší výsledok)	8
Iné	6
Spolu	171

Tabuľka 3 – 55 Vyhodnotenie otázky č.55 - Zápočtová písomka za normálnych podmienok

by mali oveľa iný možno horší. Súčet 94,3% súhlasný odpovedí nám hovorí, že sa buď študenti dobre pripravujú alebo sa nám nechcú prezradiť. Pri tejto otázke môžeme vidieť, že teraz v školskom roku 2022/2023 majú študenti väčšie problémy pri zápočtoch ako minulý ročník čo ale nieje problém, keďže tomu teraz ale venujú väčšiu pozornosť.

56. (Len pre druhákov) Aby ste vôbec mohli písať zápočtovú písomku, museli ste spĺňať určité podmienky určené skúšajúcim. Medzi najčastejšie patrili dole uvedené, označte s ktorou (prípadne jej kombináciou) ste mali problémy.?

Hlavnou podmienkou všetkých zápočtoviek bola kamera. Už ale bolo na učiteľa aké mal podmienky pri nastavovaní pozície kamery, ktoré bolo treba splniť pri zabránení podvádzaniu. V tabuľke 3 – 56 vidíme priehľadne zobrazené výsledky tejto otázky. Pri prvých troch možnostiach vidíme, že je to podobne pričom vyskytli máme študentov, ktorí s tým nemali problémy, tých bolo 70.

Možnosť	druháci
Na kamere musela byť zreteľne vidieť moja tvár	70
Na kamere museli byť obe ruky	71
Na kamere muselo byť vidieť papier a písacie potreby(prípadne kalkulačka)	75
Na kamere sa nesmel objavovať nikto iný okrem mňa	37
Obraz musel byť zreteľný (kvalitná kamera)	42
Všetko v pohode	70

Tabuľka 3 – 56 Vyhodnotenie otázky č.56 - Podmienky pri písomkách

3.1.9 Čas výučby

57. Kedy vám začínala prednáška?

Možnosť	počet
7:30(streda)	351
7:30(piatok)	1
9:10(piatok)	23
9:55(streda)	122
10:50(piatok)	21
Iné	33
Spolu	551

Tabuľka 3 – 57 Vyhodnotenie otázky č.57 - Čas prednášky

V tomto celku sme sa zaoberali časom a spokojnosťou s týmto časovým rozvrhom prednášok a cvičení. V otázke 58. sme sa pýtali študentov na čas výučby prednášok. Keďže v stredu bol deň kedy mali študenti väčšinou prednášky, tak najväčšie zastúpenie mala streda 7:30, kde až 63,70% študentov malo prednášku pričom to išlo

o prvákov. Potom 9:55 v stredu malo prednášku 22,14% študentov čo bol čas, kedy mali prednášku druháci. Ďalšie odpovede majú veľmi malé zastúpenie ako to vidíme v tabuľke 3–57. Ich odpovede si podrobnejšie predstavovať nebudeme. V nasledujúcej tabuľke 3–59 sa môžeme pozrieť na to, či im tento čas prednášok vyhovoval.

58. Vyhovoval vám tento čas prednášky?

Možnosť	prváci	druháci
Vyhovoval	205	5
Nevyhovoval, preferoval by som prednášky skôr	9	21
Nevyhovoval, preferoval by som prednášky neskôr	159	136
Iné	7	9
Spolu	380	171

Tabuľka 3–58 Vyhodnotenie otázky č.58 - Preferovaný čas prednášky

Študentov, ktorý tento čas prednášky vyhovoval bolo 39,25% ale väčšine študentov tento čas nevyhovoval. Napríklad študentov, ktorý by prednášku brali skôr bolo síce len 5,6%, lenže najväčšiu skupinu prvákov a druhákov tvorila možnosť mať prednášky neskôr čo bolo 55,14%. Čo je pochopiteľné, keďže išlo o prednášky v stredu o 7:30 ako to vidíme v tabuľke 3–57.

59. (Len pre prvákov)Kedy vám začínalo cvičenie?

V otázke 59. sme sa prvákov pýtali na čas výučby cvičení. Najviac študentov označilo 7:30, kde až 38,62% prvákov malo vtedy cvičenie. O 9:10 to bolo 30,95% prvákov. 26,19% prvákov malo cvičenie o 10:50 a najmenšiu skupinu tvorilo 4,23% prvákov s možnosťou cvičenia o 12:30. Tak ako pri prednáškach aj tu si v nasledujúcej tabuľke 3–60 ukážeme, či študentom vyhovoval tento čas cvičení.

Možnosť	prváci
7:30	146
9:10	117
10:50	99
12:30	16
Iné	2
Spolu	380

Tabuľka 3 – 59 Vyhodnotenie otázky č.59 - Čas cvičenia

60. (Len pre prvákov) Vyhovoval vám tento čas cvičenia?

Možnosť	prváci
Nevyhovoval, chcem cvičenie skôr	17
Nevyhovoval, chcem cvičenie neskôr	79
Vyhovoval	278
Spolu	380

Tabuľka 3 – 60 Vyhodnotenie otázky č.60 - Preferovaný čas cvičenia

74,33% študentov označilo možnosť „Vyhovoval“, kde môžeme povedať, že problém s časom konania cvičení nebol problém. Boli tu aj takí, ktorým cvičenie nevyhovovalo a chceli by ho neskôr, tých bolo 21,12% a tí čo by uvítali cvičenia skôr bolo len 4,54% prvákov.

3.1.10 Technické vybavenie

61. Používali ste na cvičenia (online) iné zariadenia ako na prednášky?

Možnosť	prváci	druháci
Áno	95	31
Nie	285	140
Spolu	380	171

Tabuľka 3 – 61 Vyhodnotenie otázky č.61 - Druh zariadenia pre výučbu na cvičeniach

V poslednom celku otázok sme sa pýtali na zariadenia študentov, ktoré používali pri výučbe. V otázke 61. sme sa študentov pýtali či používali iné zariadenia na cvičení ako na prednášky. V tabuľke 3 – 61 vidíme, že väčšina študentov používala také isté zariadenia ako na prednášky, tých bolo 77,31%. Tí čo ale používali iné zariadenia, možno kvôli tomu, že na prednášky im stačilo sledovať obraz na napríklad tablete ale na cvičenia im už trebalo aj niečo písať, tak tých bolo zase 22,85%.

62. Aké zariadenie ste používali?

Možnosť	prváci	druháci
Stolný počítač	62	27
Notebook	210	109
Tablet	3	2
Samrtphone	7	0
Spolu	380	171

Tabuľka 3 – 62 Vyhodnotenie otázky č.62 - Druh zariadení pre použitie na výučbu

V tabuľke 3 – 62 vidíme, že 75,92% študentov používalo Notebook k výučbe. Klasický

stolný počítač používalo 21,19% študentov, kde to najmenej početnejšími možnosťami boli Tablet 1,19% a Smartphone 1,66% študentov. Vzniknutý rozdiel v tabuľke je spôsobený tým, že študenti, ktorí používali iné zariadenia sú v osobitných tabuľkách a taktiež tým, že niektorí študenti používajú niečo úplne iné.

63. (Pre rovnaké zariadenie) Bol výkon vami používaného zariadenia dostatočný?

Hodnotenie	prváci	druháci
5 - Nie	24	7
4 - Skôr nie	16	9
3 - Neviem posúdiť	16	9
2 - Skôr áno	42	23
1 - Áno	187	92

Tabuľka 3 – 63 Vyhodnotenie otázky č.63 - Výkon používaného zariadenia

Táto otázka je zameraná na to, že či výkon zariadenia bol dostatočný v prípade, že ide o to isté zariadenie, ktoré používajú ako na prednášky tak aj na cvičenia. 553 študentov sme sa pýtali na túto otázku, kde 50,45% študentov malo dostatočný výkon zariadení, čiže s týmto problém nemali. „2 - Skôr áno“ uviedlo 11,75% študentov, kde „4 - Skôr nie“ a „3 - Neviem posúdiť“ označilo rovnaký počet študentov a to 4,52%. Študentov, ktorí mali s výkonom zariadení problém bolo 5,61%. Boli aj študenti, ktorí neodpovedali na túto otázku.

64. (Rozdelené) Aké zariadenie ste používali na prednáškach?

Otázka je smerovaná pre študentov, ktorí využívali na prednášky iné zariadenia ako na cvičenia. V tabuľke 3–64 vidíme, že 72,22 študentov využívala Notebook

Možnosť	prváci	druháci
Stolný počítač	62	16
Notebook	16	11
Tablet	1	0
Samrtphone	8	4
Spolu	87	31

Tabuľka 3 – 64 Vyhodnotenie otázky č.64 - Druh zariadení pre použitie na prednáškach

čo je najviac početná skupina, tak ako aj v tabuľke 3–61. Klasický stolný počítač využívalo 25% študentov. 1 študent využil Tablet na prednáškach a 11,11% študentov chodili/sledovali prednášky za pomoci Smartphonu. V tejto otázke mali študenti možnosť vlastného komentára. To znamená, že napríklad to boli aj študenti, ktorí používali rovnaký druh zariadenia na prednášky ako aj na cvičenia.

65. (Rozdelené) Bol výkon vami používaného zariadenia dostačujúci?

Hodnotenie	prváci	druháci
5 - Nie	7	1
4 - Skôr nie	9	4
3 - Nevie posúdiť	6	4
2 - Skôr áno	20	9
1 - Áno	53	13

Tabuľka 3 – 65 Vyhodnotenie otázky č.65 - Dostatočný výkon zariadenia

V tejto tabuľke 3–65 si môžeme všimnúť, že 11,93% študentov nemalo problém so zariadeniami. 5,24% študentov označilo možnosť „2 - Skôr áno“, kde možnosti „3 - Nevie posúdiť“ a „4 - Skôr nie“ boli počtom podobné 1,81% a 2,35%. A na-

koniec študentov, ktorí mali problém so zariadeniami bolo 1,45%. Tieto hodnoty boli nízke z dôvodu toho, že z 553 študentov odpovedalo na túto otázku iba malá skupinka.

66. (Rozdelené) Aké zariadenie ste používali na cvičeniach?

Keďže išlo o cvičenia, kde bolo viac potrebné si niečo zapisovať ako na prednáškach, tak študenti potrebovali také zariadenie, na ktorom by sa dalo aj zapisovať. Preto najväčší počet študentov používalo na cvičeniach Notebook s počtom 71,66% a stolný počítač s počtom 21,66%. Malý počet študentov používalo Tablet s počtom 2 a Smartphone s počtom 6.

Možnosť	prváci	druháci
Stolný počítač	62	24
Notebook	19	7
Tablet	2	0
Samrtphone	6	0
Spolu	89	31

Tabuľka 3 – 66 Vyhodnotenie otázky č.66 - Druh zariadení pre použitie na cvičeniach

67. (Rozdelené) Bol výkon vami používaného zariadenia dostačujúci?

Hodnotenie	prváci	druháci
5 - Nie	8	4
4 - Skôr nie	16	3
3 - Neviem posúdiť	10	3
2 - Skôr áno	12	7
1 - Áno	49	14

Tabuľka 3 – 67 Vyhodnotenie otázky č.67 - Dostatočný výkon zariadenia

V poslednej otázke sme sa naposledy zamerali na výkon zariadení na cvičení, ak študent používal iné zariadenie ako na prednášky. Z 553 študentov 11,39% uviedlo, že s výkonom zariadenia nemali problém. „2- Skôr áno“ označilo 3,44% študentov a nerozhodných bolo 2,35%. „4 - Skôr nie“ označilo 3,44% študentov a nakoniec študenti, ktorým výkon zariadenia nevyhovoval bolo 2,17%. Boli aj študenti, ktorí na túto otázku neodpovedali.

3.2 Porovnanie hodnotení

V závere našej popisnej štatistiky si porovnáme výsledky študentov v predmete „Matematika 1“ pre odbor **Informatika** a **Hospodárska informatika**. Tieto porovnania v dole uvedených tabuľkách nám lepšie zobrazia aký veľký dopad mala online výučba na konečné výsledky študentov. V tomto porovnaní ale musíme brať do úvahy, že sa jedná o študentov, ktorí sa výučby v tomto predmete zúčastňovali. To znamená, že to boli študenti, ktorí nevynechali výučbu na cvičeniach viac ako 3 krát a zúčastnili sa minimálne na jednom zápočte. Ostatných študentov do tohto porovnania zahŕňať nebudeme.

3.2.1 Informatika

Hodnotenie	2019/2020	2020/2021	2021/2022 (opakujúci)
A	114 (16,45%)	54 (9,44%)	1 (2,08%)
B	108 (15,58%)	43 (7,52%)	1 (2,08%)
C	150 (21,65%)	58 (10,14%)	4 (8,33%)
D	125 (18,04%)	106 (18,53%)	9 (18,75%)
E	155 (22,37%)	196 (34,27%)	25 (52,08%)
FX	41 (5,92%)	115 (20,10%)	8 (16,67%)
Spolu	693 (100%)	572 (100%)	48 (100%)

Tabuľka 3 – 68 Porovnanie hodnotení v predmete Matematika 1 pre letný semester

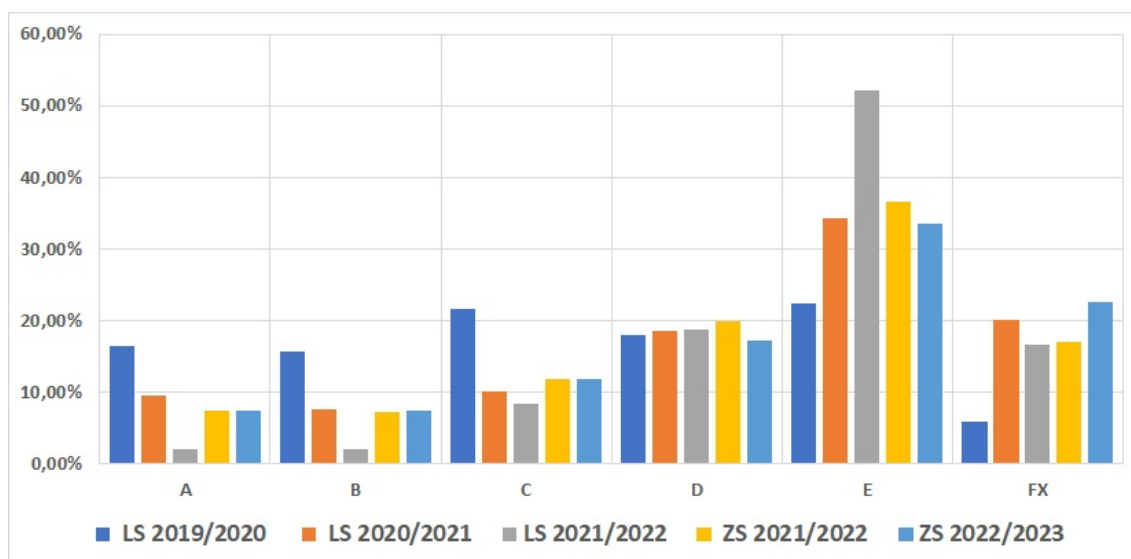
V tabuľke 3–68 môžeme vidieť hodnotenia v predmete „Matematika 1“ pre odbor **Informatika**. V týchto školských rokoch sa tento predmet vyučoval v letnom semestri s tým, že učebná osnova predmetu bola iná ako v nasledujúcich rokoch, kde sa tento predmet presunul už do zimného semestra z dôvodu toho, že sa učebná osnova rozdelila na dve časti. Jedna časť sa vyučovala na predmete „Matematika 1“ a druhá časť bola výučbou predmetu „Matematika 2“, ktorý sa už ale vyučoval

v letnom semestri. Študentom, ktorí v školskom roku 2020/2021 v letnom semestri tento predmet nespravili, bola poskytnutá možnosť opravy, ktorá sa uskutočnila v letnom semestri, tak ako v predošlom roku, ktorých výsledky môžeme vidieť vo vyššie uvedenej tabuľke.

Hodnotenie	2021/2022	2022/2023
A	54 (7,38%)	68 (7,43%)
B	53 (7,24%)	69 (7,43%)
C	87 (11,89%)	108 (11,80%)
D	145 (19,81%)	158 (17,27%)
E	268 (36,61%)	307 (33,55%)
FX	125 (17,08%)	206 (22,51%)
Spolu	732 (100%)	915 (100%)

Tabuľka 3 – 69 Porovnanie hodnotení v predmete Matematika 1 pre zimný semester

V tabuľke 3 – 69 je zobrazenie hodnotení v tomto predmete ale už v zimnom semestri.



Obrázok 3 – 9 Graf: Hodnotenia pre odbor Informatika

Graf 3–9 nám lepšie zobrazuje porovnania hodnotení študentov, kde v rokoch 2020–2022 kedy nastala pandemická situácia, tak vtedy boli tie hodnotenia podobné. Najväčší počet študentov v týchto rokoch spravilo tento predmet s hodnotením E pričom najmenej študentov malo známky A, B a C.

3.2.2 Hospodárska informatika

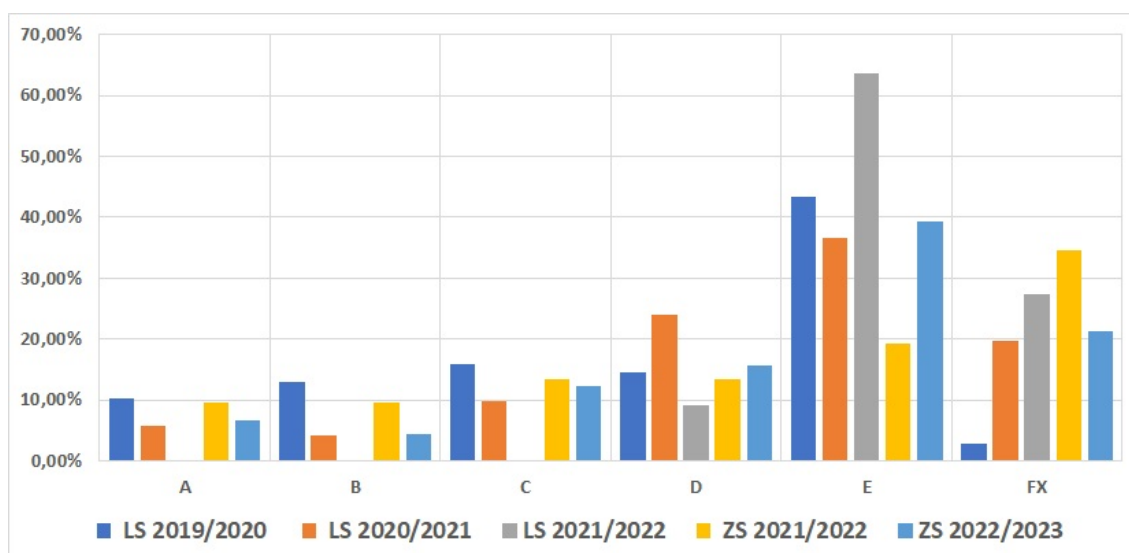
Hodnotenie	2019/2020	2020/2021	2021/2022 (opakujúci)
A	7 (10,14%)	4 (5,63%)	0 (0%)
B	9 (13,04%)	3 (4,23%)	0 (0%)
C	11 (15,94%)	7 (9,86%)	0 (0%)
D	10 (14,49%)	17 (23,94%)	1 (9,09%)
E	30 (43,48%)	26 (36,62%)	7 (63,64%)
FX	3 (4,35%)	14 (19,72%)	3 (27,27%)
Spolu	69 (100%)	71 (100%)	11 (100%)

Tabuľka 3 – 70 Porovnanie hodnotení v predmete Matematika 1 LS pre HI

Hodnotenie	2021/2022	2022/2023
A	5 (9,62%)	6 (6,74%)
B	5 (9,62%)	4 (4,49%)
C	7 (13,46%)	11 (12,36%)
D	7 (13,46%)	14 (15,73%)
E	10 (19,23%)	35 (39,33%)
FX	18 (34,62%)	19 (21,35%)
Spolu	52 (100%)	89 (100%)

Tabuľka 3 – 71 Porovnanie hodnotení v predmete Matematika 1 ZS pre HI

Tak ako pre odbor Informatika tak aj pre odbor Hospodárska informatika bolo uvedené porovnanie v tomto predmete. Rozdiel bol však ale v tom, že učebná osnova bola iná ako pre odbor Informatika. Tu sa ale taktiež zmenil tento predmet ako pri Informatike, kde sa od školského roku 2021/2022 vyučuje už v zimnom semestri s inou učebnou osnovou predmetu. V tabuľkách 3–70 a 3–71 si môžeme všimnúť jednotlivé hodnotenia študentov po štyroch školských rokoch. Lepšie zobrazenie môžeme vidieť na grafe dole.



Obrázok 3–10 Graf: Hodnotenia pre odbor HI

V tomto grafe 3–10 je vidieť, že najväčší počet zastúpení malo hodnotenie E pričom najmenej malo ako aj pri Informatike hodnotenia A, B a C.

3.2.3 Záver hodnotení

V konečnom dôsledku ak si porovnáme obidva odbory a jednotlivé roky, tak si môžeme všimnúť, že konečné výsledky študentov boli v dôsledku pandémie výrazne zmenené, kde pred vypuknutím tejto pandémie mali študenti oveľa lepšie výsledky z tohto predmetu ako počas pandémie alebo aj po pandémii. Takýto dopad však bol očakávaný hlavne pre študentov, ktorí začali štúdium na škole počas pandémie,

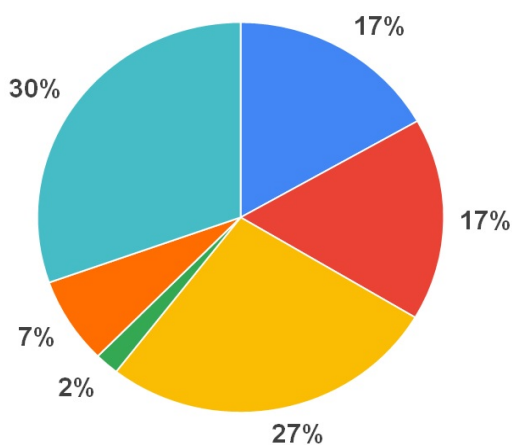
kde si ešte nezvykli na takýto spôsob výučby a bude to trvať ešte nejaký ten čas na prispôsobenie sa takýmto podmienkam. Ďalším dôvodom môže byť aj zmena času a osnovy v tomto predmete. Nie je to možno až taky dôležitý faktor pri určovaním dôvodu prečo výsledky študentov sú horšie ale v dnešnej dobe je potrebné sa zamýšľať nad všetkými faktormi, ktoré môžu ovplyvniť spôsob výučby.

4 Korelácie

V tejto kapitole sa sústreďíme na korelácie medzi jednotlivými otázkami. Ako na seba korelovali odpovede zo strany prvákov a ako zo strany druhákov a podobne. Na zistenie korelácie používame Spearmanov korelačný koeficient 2.2. Dôvodom použitia tohto korelačného koeficientu je to, že z vlastností Spearmanovho koeficienta vyplýva, že sa používa v situáciách, kedy skúmané náhodné veličiny majú ordinálny charakter a nepredpokladáme medzi nimi čisto lineárny vzťah ani typ rozdelenia ako to majú naše údaje s ktorými pracujeme.

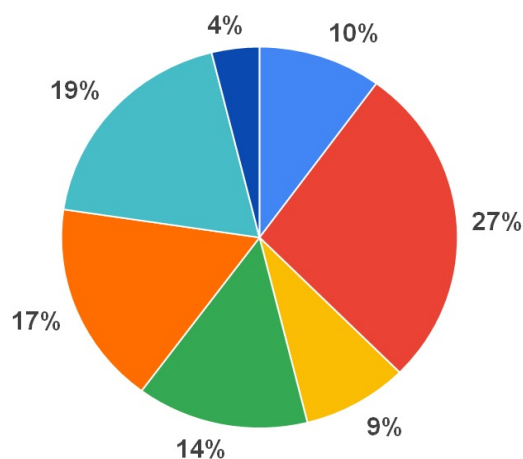
4.1 Vyhovujúce/nevyhovujúce dôvody on-line prednášok - prváci

V tejto časti sa budeme zaoberať koreláciami medzi odpoveďami prvákov v tabuľke 3–5 a 3–6. Budeme sa sústreďiť na prvákov z dôvodu toho, že pre väčšinu z nich to bol iný spôsob výučby ako výučba, na ktorú boli doteraz navyknutí.



Prvákom nevyhovovali

Obrázok 4–1



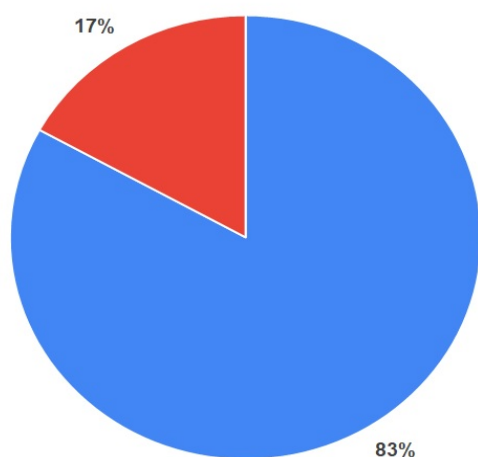
Prvákom vyhovovali

Obrázok 4–2

Spearmanov korelačný koeficient **0,20** naznačuje veľmi nízku koreláciu medzi odpoveďami prvákov to znamená, že medzi nimi takmer neexistuje súvislosť.

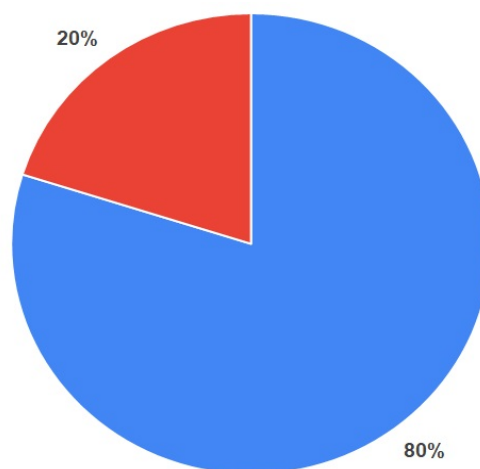
4.2 On-line prednášky - druháci

Pozrieme sa na tabuľky 3–4 a 3–11. V týchto dvoch tabuľkách sa hlavne pozrieme na druhákov, kde chceme zistiť koreláciu, respektíve možno aj potvrdiť, že ak im vyhovovali prednášky on-line, tak či by boli spokojní s on-line prednáškami aj do budúcnosti.



Prednášky on-line

Obrázok 4–3



Prednášky on-line do budúcnosti

Obrázok 4–4

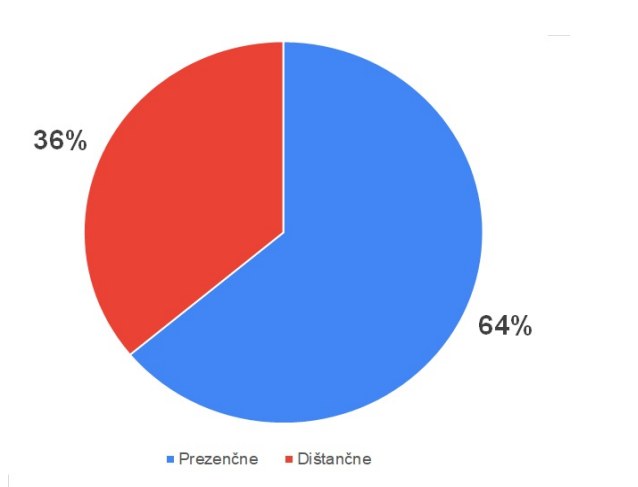
— Áno

— Nie

Po výpočte Spearmanovho poradového korelačného koeficienta sme dostali hodnotu **1**, čiže nielen podľa grafov vyššie alebo aj prostredníctvom tejto hodnoty sme zistili, že odpovede v týchto dvoch otázkach korelujú a druháci, ktorí odpovedali, že im vyhovovali prednášky on-line, tak na druhú otázku s vysokou pravdepodobnosťou odpovedali, že by prednášky on-line uvítali aj do budúcnosti.

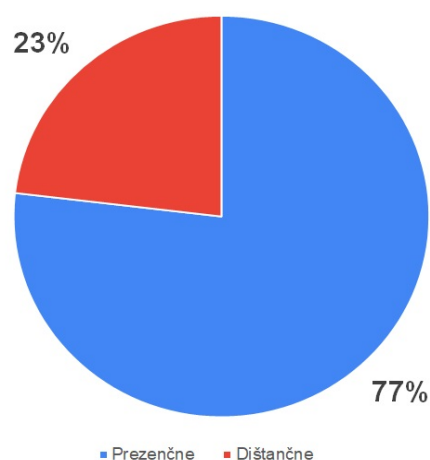
4.3 Cvičenia

Prešli sme na cvičenia. V tabuľkách 3–7 a 3–8 sme sa pýtali zase prvákov, ktorý spôsob cvičení im vyhovuje. Koreláciou sme dosiahli číslo **1** čo nám hovorí, že prváci v obidvoch otázkach sa zhodli na tom, že preferujú prezenčnú formu cvičení ako nám to aj ukazujú grafy dole.



Prváci - Cvičenia prezenčné alebo dištančné

Obrázok 4–5

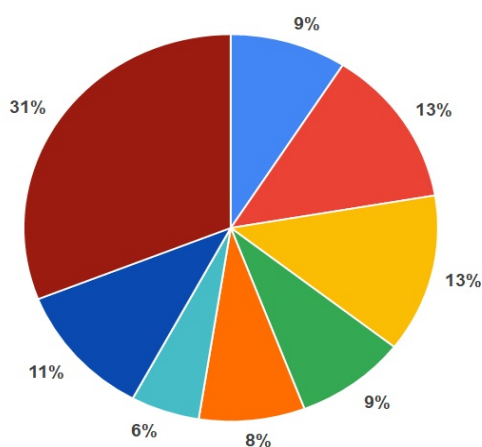


Prváci - Preferovaná forma cvičení

Obrázok 4–6

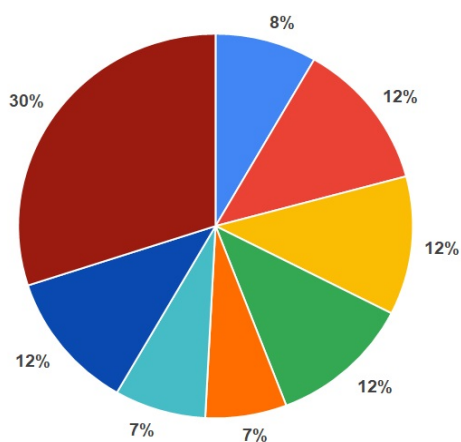
4.4 Tematické celky

Teraz sa zameriame na druhákov konkrétne na to ako korelovali odpovede medzi sebou v tabuľkách 3–18 a 3–16. Po výpočte Spearmanovej korelácie nám vyšlo číslo **0.79** a to nám hovorí o skoro vysokej korelácii medzi odpoveďami. Čiže aj keď v jednej otázke niektorým druhákom nerobil tematický celok problém v druhej uviedli, že napriek tomu nebol podľa nich dostatočne precvičený.



Problémy druhákov pri tematických celkoch

Obrázok 4–7

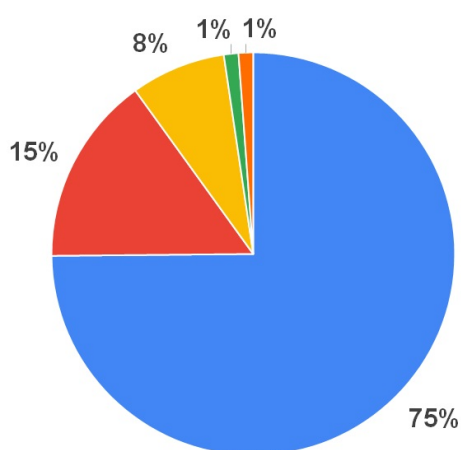


Málo precvičené tematické celky

Obrázok 4–8

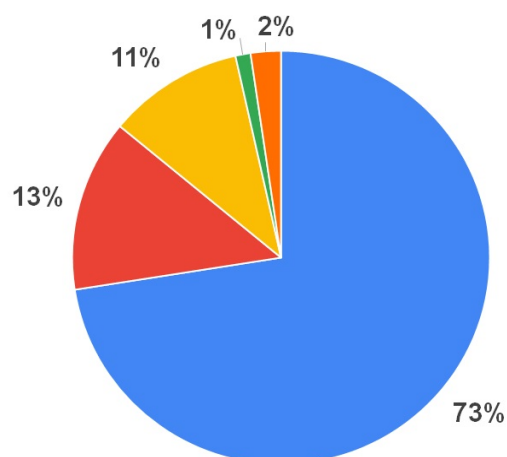
4.5 Prezentácie od Ing. Ireny Jadlovskej.PhD

Druháci mali okrem prednášok a cvičení aj dostupné materiály od Ing. Ireny Jadlovskej.PhD. V tabuľkách 3–33 a 3–34 sme sa pýtali na spätnú väzbu týchto materiálov. Po výpočte Spearmanovej korelácie hodnota **0.95** čo ide o veľmi vysokú koreláciu čo napovedá aj na skvelú spätnú väzbu ohľadom týchto materiálov.



Hodnotenie materiálov

Obrázok 4–9

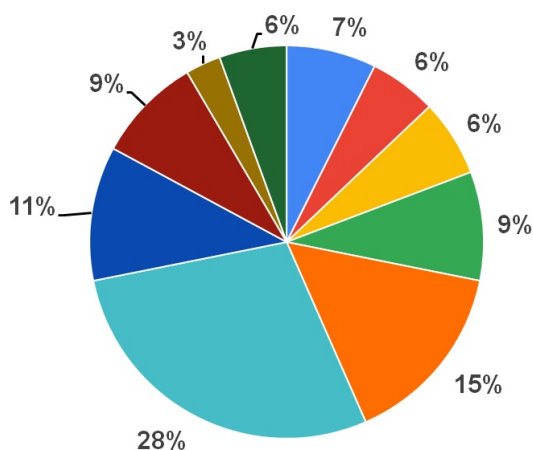


Prínos materiálov

Obrázok 4–10

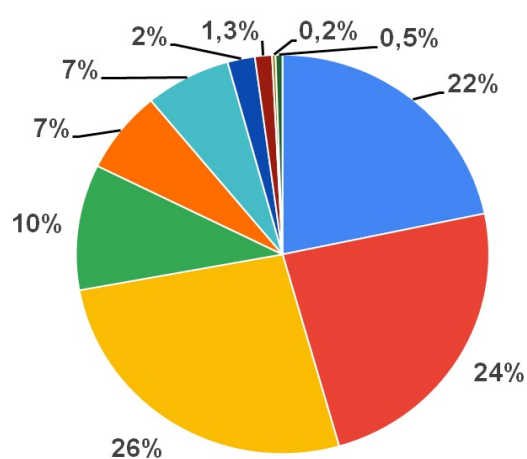
4.6 Vyučujúci a spôsob výučby

Vrátime sa k prvákom. V tabuľkách 3–35 a 3–36 sme sa pýtali na ich pohľad na to, ako si mysleli, že vyučujúci zvládli online výučbu a či si na vyučujúcich všimli, že nemali problém s takýmto spôsobom výučby. Pri výpočte Spearmanovho korelačného koeficienta číslo **0.16** nám hovorí o veľmi slabej alebo skoro žiadnej korelácii. Čiže tento výpočet nám poukazuje na to, že aj keď učitelia zvládli výučbu dobre, tak takýto spôsob výučby im skoro vôbec nevyhovoval.



Vyučujúcich bavil tento spôsob?

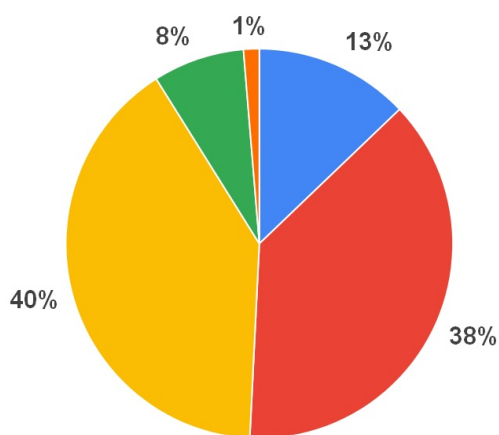
Obrázok 4–11



Zvládnutie výučby zo strany vyučujúcich

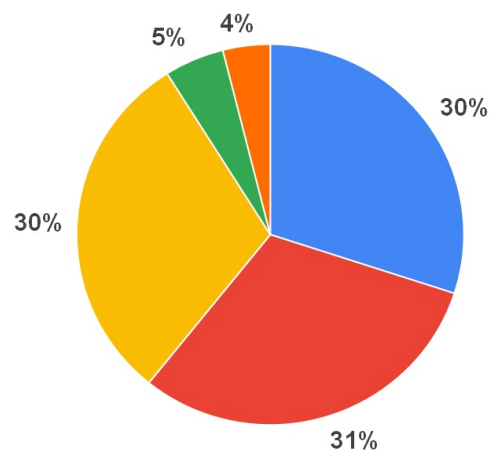
Obrázok 4–12

4.7 Preskúšanie



Časový limit

Obrázok 4–13



Pochopenie úloh

Obrázok 4–14

Zameriame sa znova na prvákov a to konkrétne na otázky 51 a 52. V tabuľkách 3–51 a 3–52 si môžeme všimnúť ako sa prvákom darilo na zápočtoch. Po výpočte Spearmanovej korelácie nám hodnota **0.9** hovorí o veľmi vysokej korelácii medzi odpoveďami, kde prváci, ktorí mali problém s pochopením nejakej úlohy, tak mali potom aj problém s časom, kedy nestíhali dokončiť zápočty.

5 Test zhody dvoch rozdelení

V poslednej kapitole sa zameriame na test zhody dvoch rozdelení a to s použitím Chi-kvadrátu testu nezávislosti, ktorý budeme počítať podľa postupu na strane 12. Chi-kvadrát testu nezávislosti bol použitý z dôvodu, že je užitočným nástrojom pre overenie širokej škály hypotéz/dát o závislosti medzi kategorickými premennými. Preto bol pri našom overovaní veľmi užitočným nástrojom, keďže išlo o veľkú sadu dát, kde sme porovnávali tvrdenia prvákov a druhákov.

Pre kvalitnejšie porovnanie týchto údajov si zvolíme ešte jeden test a to je Mann-Whitneyov U test. Dôvodom je presnejšie a viacej detailnejšie porovnanie dvoch vzoriek údajov. Tento test je vhodný, keď máme dáta, o ktorých nevieme sú či normálne distribuované, ale chceme porovnať stredné hodnoty alebo mediány dvoch nezávislých vzoriek. Pre výpočet hodnôt budeme postupovať podľa postupu na strane 13.

5.1 Zmena výučby po pandemickej situácii

Odpoveď	prváci	druháci	Spolu
Výučba sa trochu zmení; Prednášky budú online, ale cvičenia prezenčne	190,11	84,89	275
Výučba sa vráti do starých koľají; Prednášky a cvičenia budú znova prezenčne	125,13	55,87	181
Výučba sa viac zmení; Časť výučby sa bude konať online	58,76	26,24	85
Spolu	374	167	541

Tabuľka 5 – 1 Otázka č. 3: Zmena spôsobu výučby

V otázke č. 3 sme sa prvákov aj druhákov pýtali na spôsob výučby po pandémie. Pomocou kontingenčnej tabuľky 3–3 sme vypočítali teoretické početnosti do novej

tabuľky hore a tak sme mohli ísť na výpočet zhody pomocou funkcie *chitest*. P- hodnota je rovná **0.513** čo znamená, že zamietame alternatívnu hypotézu a odpovede prvákov a druhákov na túto otázku boli nezávislé na tom či sú to prváci alebo druháci. Pri tejto otázke sme porovnanie pomocou Mann-Whitneyovho U testu spraviť nemohli, pretože bolo tam nedostatok vzoriek na zistenie kritickej hodnoty.

5.2 Problémy pri tematických celkoch

Odpoveď	prváci	druháci	Spolu
Funkcie. Elementárne funkcie. Limita a spojitost funkcie.	83,36	23,64	107
Postupnosti. Limita postupnosti.	108,29	30,71	139
Derivácia funkcie. Vety o stredných hodnotách diferenciálneho počtu.	116,87	33,13	150
Priebeh funkcie.	84,14	23,86	108
Matice a determinanty.	67	19	86
Sústavy lineárnych rovníc.	45,19	12,81	58
Komplexné čísla.	84,14	23,86	108
Spolu	589	167	756

Tabuľka 5 – 2 Otázka č. 17: Problémy u študentov pri tematických celkoch

Otázka č. 16 bola zameraná na problémy ohľadom konkrétnych tematických celkoch. Z kontingenčnej tabuľky 3 – 17 sme vytvorili tabuľku teoretických početností a po výpočte P-hodnoty **0,971** sme došli k záveru, že odpovede boli nezávislé na tom, či to boli prváci alebo druháci. U Mann-Whitneyovho U testu, nám však podľa výpočtu štatistickej U vyšlo **7** čo je menšie ako kritická hodnota, ktorú sme našli pri tomto porovnávaní **8**, čo znamená, že odpovede podľa tohto testu boli rozdielne od toho, či to boli odpovede druhákov alebo prvákov.

5.3 Nevyhovujúce dôvody pri prednáškach on-line

Otázka č. 6 bola zameraná na to, prečo študentom nevyhovovali prednášky on-line, ktorej odpovede môžeme vidieť v tabuľke 3–6. Vytvorili sme tabuľku teoretických početností, dole a po výpočte P-hodnoty 0,00043 sme došli k záveru, že môžeme zamietnuť nulovú hypotézu a prijať alternatívnu hypotézu čo znamená, že je závislé na tom, či na tú otázku odpovedali prváci alebo druháci. Výpočet Mann-Whitneyovho U testu, kde štatistická hodnota je **7** a kritická hodnota **5** nám zase hovorí o opaku a to znamená, že podľa tohto testu tam neide o závislosť, či na tú otázku odpovedali prváci alebo druháci.

Odpoveď	prváci	druháci	Spolu
Chýbala mi (relatívne) okamžitá odozva od prednášajúceho	93,93	40,07	134
Chýbal mi kontakt so spolužiakmi	114,96	49,04	164
Neviem sa prinútiť vstať skôr na prednášky, teda vnímam zo začiatku v polospánku	133,89	57,11	191
Mám slabé internetové pripojenie a teda mi prednášky sekali	9,11	3,89	13
Mám doma rušivé prostredie	41,36	17,64	59
Vyhovovali	178,75	76,25	255
Spolu	572	244	816

Tabuľka 5 – 3 Otázka č. 6: Nevýhody on-line prednášok

5.4 Dostatok materiálov

Po vytvorení tabuľky teoretických početností a vypočítaní P-hodnoty **0,772** z otázky č. 30 môžeme zamietnuť alternatívnu hypotézu a prijať nulovú hypotézu, pretože odpovede boli nezávislé na tom, či to boli prváci alebo druháci. Takisto to bolo zodpovedané aj v prípade výpočtu Mann-Whitneyovho U testu, kde štatistická hodnota bola **11,5** a kritická hodnota bola **2**.

Odpoveď	prváci	druháci	Spolu
Áno - 5	148,28	66,72	215
Skôr áno - 4	122,76	55,24	178
Neviem posúdiť - 3	72,41	32,59	105
Skôr nie - 2	22,07	9,93	32
Nie - 1	14,48	6,52	21
Spolu	380	171	551

Tabuľka 5 – 4 Otázka č. 31: Dostatok materiálov pre výučbu

5.5 Čas prednášok

Otázka č. 58 smerovaná prvákom aj druhákom mala za úlohu zistiť či im vyhovoval čas prednášky, ktorý si zvolili ako odpoveď v otázke č. 58 tabuľka 3–58. Z tabuľky 3–59 bola vytvorená tabuľka teoretických početností, dole a vypočítaná hodnota $P\ 5,3281e^{-45}$. Podľa tejto vypočítanej hodnoty môžeme povedať, že odpovede sú závislé na tom či to bolo zo strany prvákov alebo zo strany druhákov. Avšak v prípade výpočtu Mann-Whitneyovho U testu, tam sme dosiahli štatistickú hodnotu **9,5** a kritickú hodnotu **0**. To znamená, že podľa tohto testu sú odpovede nezávislé na tom, či to bolo zo strany prvákov alebo druhákov.

Možnosť	prváci	druháci	Spolu
Vyhovoval	144,83	65,17	210
Nevyhovoval, preferoval by som prednášky skôr	20,69	9,31	30
Nevyhovoval, preferoval by som prednášky neskôr	132,41	59,59	192
Iné	11,03	4,97	16
Spolu	380	171	551

Tabuľka 5 – 5 Vyhodnotenie otázky č.59: Preferovaný čas prednášky

6 Zhrnutie

Z výsledkov pozorovaní dát v tejto práci vieme povedať, že online výučba, ktorú študenti považovali za takzvaný „relax“, im až tak nevyhovovala. Má to svoje pre a proti, najviac študentov bralo kladne aspekt učenia sa z pohodlí domova ale najviac im ale vadilo, že kvalita výuky nie je na takej dobrej úrovni ako by mala byť. Veľa študentov sa v dotazníku odvolalo na vrátenia sa na klasický štýl prezenčnej výučby. Online forma výučby bola náročná aj pre vyučujúcich či už z hľadiska potreby upraviť študijné materiály aby študenti mali z čoho čerpať informácie aby boli vhodné na prednášanie pomocou konkrétnych počítačových programov alebo potreba podať dobrý výkon pri výklade, aby študentom prednáška alebo cvičenie zaujalo. Z dotazníka ale vyplýva, že táto forma výučby mala veľký dopad na ich sústredenie sa na prednáške alebo cvičení, kde skoré ranné hodiny im robili veľké problémy pri sústredení sa na výklad. V závere ale však môžeme povedať, že ako rýchlo táto situácia ovplyvnila školstvo, tak rýchlo sa študenti ako aj učitelia adaptovali na tento spôsob a výuka, až na drobné zmeny prostredia, prebiehala skoro klasicky ako predtým. Kvalita výučby a odozva zo strany vyučujúcich a naopak, bola veľkým problémom tejto formy výučby. V niektorých prípadoch učitelia nedostali skoro žiadnu odozvu od študentov na hodinách a pripadali si že rozprávajú do "prázdna". Aj keď táto výučba prebiehla v podstate dosť dobre, na základe našich pozorovaní však môžeme tvrdiť, že takáto forma je skôr použiteľná v súkromnom sektore alebo pri dosiahnutí certifikátu pomocou rôznych online kurzov. V dnešnej dobe, keď nás táto situácia už veľmi netrápi, tak môžeme povedať, že niektoré formy výučby vytvorené z dôvodu tejto dištančnej výučby boli veľmi prospešné nielen pre vyučujúcich ale aj pre študentov. Príkladom sú prednášky, ktoré boli zväčša v ranných hodinách. Veľa študentom tie prednášky ráno vyhovovali, lenže keby sme vytvorili dotazník ohľadom len týchto prednášok, kde by sme sa študentov pýtali do akej miery dávali pozor na týchto prednáškach, tak možno by sme zistili veľmi prekvapujúce výsledky, ktoré nemusia byť hneď negatívne ale je tam veľka pravdepodobnosť, že nebudú

zväčša pozitívne. Dôkazom tohto posudku je porovnanie hodnotení pred a po pandemickej situácii. Je tam vidieť zhoršenie hodnotení u študentov akonáhle nastala pandemická situácia. Dôvodou týchto zhoršení môže byť viacero, napríklad pohodlie domova a samotná lenivosť u študentov.

7 Vyhodnotenie výsledkov pozorovaní

7.1 Zaočkovanosť u študentov

Na začiatku pandemickej situácie sa veľakrát hovorilo o očkovaní ľudí proti tomuto vírusu. Ak sa zameráme len na našu univerzitu zistíme, že študenti takúto situáciu brali vážne a zodpovedne aj možno napriek tomu čo si o očkovaní sami mysleli. Takúto informáciu nám potvrdili odpovede v tabuľke 3–1, kde môžeme vidieť, že väčšina študentov boli plne zaočkovaní. Musíme však brať do úvahy, že to zďaleka nie sú všetci študenti. Sú to len tí, ktorí tento dotazník vyplnili, takže v konečnom dôsledku by výsledok mohol vyzeráť aj inak.

7.2 Forma výučby

7.2.1 Prednášky

Pandemická situácia priniesla do vzdelávania novú formu výučby – dištančnú, ktorá slúžila ako reakcia na dané obmedzenia. Táto forma výučby však študentom vyhovovala len v niektorých oblastiach. Konkrétne v oblasti prednášok. Podľa otázok č. 4 a 11 v tabuľkách 3–4 a 3–11, študentom online prednášky vyhovovali viac ako prezenčné a uvítali by ich aj do budúcnosti. Dôvody týchto odpovedí môžeme nájsť v tabuľke 3–5, ktorá uvádza výhody online prednášok z pohľadu študentov. Tabuľka 3–6 zasa sumarizuje nevýhody tejto formy výučby. Ako sa na tieto nevýhody a konkrétne odpovede študentov pozrieme, tak si môžeme všimnúť aj rozdiel pri odpovediach zo strany prvkov alebo druhákov. Nasvedčuje to nám aj výpočet testov zhody na strane 82, kde po výpočte jedného z týchto dvoch testov, ktoré boli

použité v tejto práci, nám hovorí o tom, že je tam rozdiel či na tú otázku odpovedali druháci alebo prváci.

7.2.2 Cvičenia

Študenti mali k cvičeniam v porovnaní s prednáškami mierne odlišný postoj. Študentom on-line cvičenia nevyhovovali tak ako prednášky, čo môžeme vidieť v otázke č.7 a tabuľke 3–7. Dôvodov, ako pri prednáškach, prečo im táto prezenčná forma cvičení vyhovovala alebo nevyhovovala, bolo niekoľko, ako to môžeme vidieť v tabuľkách 3–9 a 3–10. Lenže najväčším možno dôvodom, dobrým na poukázanie, bola otázka č.8, kde sme zisťovali, na ktorej forme cvičení viacej precvičia T-18vo. A tak ako aj pri otázke č.7 tak aj tu bola prevažná časť odpovedí smerovaná na odpoveď "Na prezenčnom cvičení". Môžeme tu aj vidieť tú koreláciu medzi odpoveďami v otázkach č. 7 a 8, ktorá bola detailnejšie popísaná a aj potvrdená výpočtom korelačného koeficienta na strane 76.

7.2.3 Súhrn

Na základe týchto informácií môžeme konštatovať, že prednášky on-line študentom nerobili taký problém ako cvičenia, kde je potrebná hlavne tá komunikácia vyučujúceho a študenta, kde pri prednáškach je niekedy nemožné sa venovať všetkým študentom hlavne ak počet týchto študentov je nesmierne veľký. Je to vidieť aj na našej univerzite a to konkrétne pri matematických predmetoch na bakalárskom stupni, kde týchto študentov je nesmierne veľa, preto sa aj forma prednášok v tomto predmete presunula do on-line výučby hlavne z dôvodu kapacity našich učební, ktoré bohužiaľ nesplňajú požadované kritéria pre takýto počet študentov. Výsledky študentov, ktoré sa výrazne zhoršili počas a po pandemií ak sa pozrieme na grafy 3–9 a 3–10, mohli byť aj dôvodom tejto on-line výučby, kde z dôvodu ako je napríklad "relax" počas vyučovania zapríčinil študentom možný pokles dobrých výsledkov. Pre zamedzenie takýchto výsledkov je vhodné zdokonaľiť systém

testovania vedomostí. Zaviesť menšie testy, ktoré by sa konali častejšie ako len zápočet. Pomohlo by to študentom lepšie sa pripraviť na vyučovacie hodiny a mohlo by to viesť aj k zlepšeniu finálnych výsledkov z daného predmetu.

7.3 Učebné materiály

V období pandémie bolo niekoľko faktorov, ktoré mali dopad na konečné výsledky študentov. K inej forme výuky tam patrili aj učebné materiály. Pri vyhodnocovaní tohto dotazníka môžeme však povedať jednu vec, a to, že katedra respektíve konkrétny vyučujúci, poskytli študentom dostatok materiálov pre výučbu, ktorá bola značne zasiahnutá počas pandémie. To môžeme tvrdiť hlavne na základe otázky č. 31 a tabuľky 3–30, kde tam nie je pomerne rozdiel medzi odpoveďami či už sa jednalo o prvákov alebo druhákov. Ale jedna vec je dostatok a druhá je kvalita. O tento problém sme sa zaujímali v otázke č. 31 na strane 42. Kvalita týchto materiálov z hľadiska študentov bola výborná čo nasvedčujú aj otázky ohľadom poskytnutých materiálov od pani Ing. Ireny Jadlovskej. PhD. Na strane 43 a 44 boli otázky zamerané konkrétne na tieto materiály. Ak sa zamyslíme, tak vieme povedať, že ak tieto materiály majú dobrú kvalitu a je ich dostatok, prínosy týchto materiálov by mali byť jednoznačne pozitívne. Potvrďuje nám to aj výpočet korelácie u týchto dvoch otázkach na strane 77. V konečnom dôsledku môžeme tvrdiť, že pri tejto problematike si katedra vedela poradiť a poskytla tak dostatok kvalitných materiálov pre študentov. Lenže, ak tieto materiály z pohľadu študentov boli v dobrom stave čo sa týka kvantity a kvality, prečo výsledky študentov v grafoch 3–9 a 3–10 sa zhoršili počas a po pandémii? Je to možno tým, že dobrá kvalita a kvantita učebných materiálov nie je postačujúca pre získanie dobrých výsledkov a tieto výsledky ovplyvňujú aj iné faktory ako je napríklad forma výuky, konkrétny vyučujúci alebo dané testy a typy preskúšaní, ktoré niektorým študentom nemusia vyhovovať.

7.4 Vyučujúci

Pandémia síce predstavila značné výzvy pre študentov, najmä pre prvákov, no netreba zabúdať ani na vyučujúcich, ktorí museli z dňa na deň prispôbiť svoje metódy výučby novej situácii. Ich cieľom bolo zvládať túto náročnú etapu čo najprospešnejšie tak pre seba, ako aj pre študentov. Jedna kategória v tomto dotazníku bola zameraná na spätnú väzbu na vyučujúcich od študentov. Na základe otázky č. 36 na strane 46 vieme povedať, že študenti mali z vyučujúcich dobrý pocit čo sa týka zvládnutia výučby, lenže v predošlej otázke č. 36, ktorá sa zamerala či vyučujúcich tento spôsob výučby bavil, si môžeme všimnúť rozdielne odpovede a hlavne odpovede, pri ktorých nevieme až tak jednoznačne tvrdiť ako vnímali postoj k danej situácii, ktorá počas pandémie nastala. Ale všakna základe výpočtu korelácie na strane 78 si môžeme všimnúť pohľad zo strany prvákov na danú problematiku. Z výsledku výpočtu tejto korelácie vyplýva, ale s nie veľkou istotou, že síce vyučujúci túto situáciu zvládli náramne dobre ale takýto spôsob výučby im nevyhovoval až tak ako prezenčná výuka. Môžeme sa vrátiť k prednáškam a cvičeniam. Bola spomenutá komunikácia medzi vyučujúcim a študentmi. Je to veľký faktor pre plynulú výuku a vieme povedať, že pri cvičeniach je tá komunikácia najdôležitejším faktorom pre dobré výsledky narozdiel od prednášok, kde síce dobré výsledky a tvoria aj tam ale ako to už bolo spomenuté vyšším, je niekedy nemožné dodržať takúto správnu plynulosť hlavne pri veľkom počte študentov. Preto vyučujúcim pravdepodobne vyhovujú hlavne cvičenia prezenčnou formou z dôvodu tejto komunikácie a spätnej väzby.

7.5 Preskúšanie

Ďalším veľkým faktorom, ktorý mal dopad na konečné výsledky študentov, bolo konkrétne preskúšanie, to znamená písomky, zápočty a prednášky. Jedným typom takéhoto preskúšania bol "Moodle test", ktorý, ako to môžeme vidieť na odpovediach v tabuľke 3–48, bol vyhovujúci pre skoro väčšinu študentov. Tieto testy boli

spravené jednoducho a hlavne zrozumiteľne čo môžeme tvrdiť aj vďaka pozorovaniu otázky č. 49. Ale však aj tu sa nájdú problémy, ktoré môžu pri takýchto situáciach nastať. Podvádzanie nie je niečo nové vo svete a konkrétne počas výučby a preto ani naša univerzita a vyučujúci sa tomuto nevyhli. Nie je vôbec ľahké pre vyučujúcich kontrolovať všetkých študentov dôkladne a boli určite aj takí, ktorí on-line formu výuky využili pre takýto spôsob podvodu. Na základe odpovedí v tabuľkách 3–50 a 3–54 si môžeme vytvoriť vlastný záver ohľadom takehého podvádzania. Je tam šanca, že študenti určite nepovedia v takýchto prípadoch pravdu, preto tieto údaje treba brať aj z iného hľadiska a porozmýšľať aj keď je jasné, že boli študenti, ktorí nejakým spôsobom podvádzali an testoch alebo zápočtoch. Časový limit a konkrétne úlohy v písomkách mali takisto veľký dopad na výsledky. Vieme povedať, že časový limit sa študentom krátil rýchlejšie ak sa zasekli na úlohe, ktorú nevedeli alebo nerozumeli jej v porovnaní s úlohami, ktorým rozumeli. Na takýto problém poukazuje aj výpočet korelácie na strane 79. Pre záver sa môžeme vrátiť aj k materiálom a aj ku konkrétnym vyučujúcim. Aby študenti rozumeli otázkam v písomke a hlavne čo od nich v tej úlohe vyučujúci očakávajú, musia daní vyučujúci poskytnúť dostatok informácií poprípade dostatok kvalitných materiálov a rozumne formulovať otázky aby študentom v písomke žiadná úloha nerobila problém respektíve aby úlohám rozumeli.

8 A čo ďalej?

Po skončení pandemických opatrení sme sa vrátili do normálneho života ako to bolo pred pandémiou. Takáto zmena nastala aj v školstve. Otázka však mohla nastať čo ďalej? Otázka, ktorá prebehla myslou nie len učiteľov ale aj študentov. Už je to síce nejaký ten rok po skončení týchto opatrení a všetko sa vrátilo tam, kde to kedysi bolo. Forma výuky sa zmenila na prezenčnú až na niektoré prípady. Jedným z nich je aj kurz "Matamtika 1". Predmet, ktorým prešiel každý jeden prvák FEI fakulty a predmet, ktorý počas pandémie prešiel veľkou zmenou. Predmet, ktorý začal pre-

zenčnou formou je teraz predmetom oboch foriem výuky. Vieme, že prednášky ostali dištančnou formou, ale nie je to z dôvodu pandémie ale z dôvodu kapacity učební, kde kapacita najväčšej učebne na našej technickej univerzite nie je postačujúca pre veľký počet študentov, ktorí sa zúčastňujú prednášok tohoto predmetu. U cvičení to už taký problém nie je, pretože študenti sú rozdelení do viacerých skupín. Pri prezenčnej forme výuky tohto predmetu nie je na čo poukázať čo by sa mohlo zlepšiť. Na základe dotazníka vieme, že cvičenia prezenčnou formou sú preferované u viacerých študentov, ale prednášky majú študenti v oblube on-line formou. Ale čo ak nastane znova situácia podobná pandemií a vrátíme sa do dištančnej výuky? Tento dotazník a údaje, ktoré som z dotazníka spracoval sú dostatočne nápomocné pre vyvažovanie sa chýb, ktoré nastali alebo mohli nastať počas pandémie. Z tohto dotazníka vyplýva, že dostatok materiálov a ich dostatočná kvalita majú veľký vplyv na výsledky študentov. Taktiež komunikácia medzi vyučujúcim a študentami je tiež viacej potrebná ako pri prezenčnej forme výučby. Niečo, čo môžu ovplyvniť len samotní študenti je ignorovanie vyučujúcich s čím si bohužiaľ daný profesori neporadia a musia podávať dostatočný výkon aby na takýchto hodinách zaujali všetkých študentov hlavne ich výkladom a tempom. Pri písaní testov, písomiek a zápočtov sa študenti vždy snažia nájsť spôsoby podvodu. V reakcii na to musia pedagógovia stanoviť prísnejšie podmienky pre písanie zápočtov. Z môjho uhla pohľadu je jedným z najefektívnejších spôsobov prevencie podvodov použitie minimálne dvoch kamier: jednej na test a druhej na tvár študenta alebo rovno celej vrchnej časti tela spolu so stolom. Je to dobrá prevencia pre podvody, ktoré študenti radi robia pre získanie optimálneho počtu bodov na teste. Osobný pohovor respektíve katedra by mala poskytovať aj dostatočné množstvo informácií ohľadom ďalších krokov vo výučbe. Čo sa týka minulej pandémie, tak katedra to zvládala pomerne dobre ako to môžeme vidieť na odpovediach v tabuľke 3 – 22. Preto je potrebné sa presunúť do minulosti a vziať si príklady takýchto pozitív. Pozitívom boli aj cvičenia a prednášky, ktoré napriek on-line forme boli zo strany vyučujúcich zvládnuté dosť dobre. Jediné negatívum týchto on-line cvičení a prednášok bolo takzvané pohodlie domova, ktoré študenti

mali k dispozícií a značne zmenili priebeh výuky. Mohol to byť jeden z najväčších dôvodov, prečo výsledky študentov, ktoré môžeme vidieť na týchto grafoch 3–9 a 3–10, boli výrazne horšie ako pred pandémiou. Jedným z riešení pre tento problém je viacej zahŕňať študentov do priebehu výuky. Tak ako to máme pri prezenčnej forme, že študenti sú vyvolaní k tabuli, tak aj pri on-line forme je možné vyvolanie študentov pre zapnutie si mikrofónu a vyriešenie problémov. Ďalším takým dobrým spríjemnením výučby hlavne na cvičeniach je nejakým spôsobom pobaviť študentov aby ich tá výuka na predmete bavila. Napríklad vymyslením rôznych projektov, za ktoré môžu získať bonusové body do zápočtu alebo rovno do skúšky. Tých spôsobov ako oživiť výuku je veľa a z môjho osobného pohľadu si myslím, že ak táto pandemická situácia nastane zas a znova, tak je to dobrý spôsob ako predísť ďalším zlým výsledkom alebo aspoň ignoráciou zo strany študentov voči vyučujúcim. Dúfam, že tento dotazník pomôže nie len súčasným ale aj budúcim pedagógom našej univerzity prekonať nástrahy dištančnej výučby.

Literatúra

- [1] Ostertágová, E. *Aplikovaná štatistika v počítačovom prostredí MATLABu*, Technická univerzita v Košiciach, Košice (2015) Equilibria, 2015 ISSN 978-80-8143-067-1
- [2] David S. Moore, George P. McCabe, Bruce A. Craig. *Introduction to the Practice of Statistics*, 2016, ISBN 10 1319013384
- [3] GONDA, V. 2001. *Ako napísať a úspešne obhájiť diplomovú prácu*. Bratislava : Elita, 2001, 3. doplnené a prepracované vydanie, 120 s. ISBN 80-8044-075-1
- [4] ANDĚL, Jiří. *Základy matematické statistiky*. 3, opr. vyd. Praha: Matfyzpress, 2011. ISBN 978-8- -7378-001-2.
- [5] Viktor Mayer-Schönberger a Kenneth Cukier. *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*, 2013
- [6] BÍLKOVÁ, Diana, Petr BUDINSKÝ a Václav VOHÁNKA. 2009. Pravděpodobnost a statistika. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. ISBN 9788073802240.
- [7] Robert S. Witte, John S. Witte. *Statistics*, 11. vydanie 2007 ISBN 10 1119386055
- [8] Homola, Vladimír. *Úvod do statistiky [online]*, cit. 2020-02-15

Zoznam príloh

Príloha A CD médium - Bakalárska práca

Príloha B CD médium - Excel súbor dát použitých v bakalárskej práci