

## OBSAH

1. Algebra I.....	2
2. Algebra I.....	4
3. Algebra II.....	6
4. Algebra III.....	7
5. Aplikácia IKT do vyučovania matematiky.....	8
6. Didaktika matematiky I.....	10
7. Didaktika matematiky II.....	12
8. Diskrétna matematika.....	14
9. Geometria I.....	16
10. Geometria II.....	18
11. Geometria III.....	20
12. Logika a teória množín.....	22
13. Matematická analýza I.....	23
14. Matematická analýza I.....	25
15. Matematická analýza II.....	27
16. Matematická analýza III.....	29
17. Matematika a didaktika matematiky.....	31
18. Metódy riešenia matematických úloh I.....	32
19. Metódy riešenia matematických úloh II.....	34
20. Metódy riešenia matematických úloh III.....	36
21. Pedagogická prax.....	38
22. Pravdepodobnosť a štatistika.....	39
23. Záverečná práca a jej obhajoba.....	40
24. Záverečný projekt.....	41

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach					
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta					
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/oALGa/24		<b>Názov predmetu:</b> Algebra I			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška / Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 28 / 14 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 10					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.					
<b>Stupeň štúdia:</b> N					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Aspoň 50-percentná úspešnosť na písomných previerkach a ústnej skúške.					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti získajú základné poznatky týkajúce sa deliteľnosti, kongruencií, polí, sústav lineárnych rovníc a determinantov. Naučia sa metódy riešenia rôznych typov úloh.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Deliteľnosť v $Z$ 2. Najväčší spoločný deliteľ, najmenší spoločný násobok, Euklidov algoritmus 3. Prvočísla, veta o rozklade 4. Kongruencie, zvyškové triedy 5. Lineárne kongruencie, diofantovské rovnice 6. Pole, komplexné čísla 7. Sústavy lineárnych rovníc, Gaussova eliminačná metóda 8. Determinanty, Cramerovo pravidlo					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> T. Katriňák a kol.: Algebra a teoretická aritmetika 1, Alfa Bratislava, 1985 S. McLane, G. Birkhoff: Algebra , Alfa Bratislava, 1967					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 1					
A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Lucia Kőszegytová, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 06.02.2025					

**Schválil:**

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach					
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta					
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rALGa/22		<b>Názov predmetu:</b> Algebra I			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška / Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 28 / 14 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 10					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.					
<b>Stupeň štúdia:</b> N					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Aspoň 50-percentná úspešnosť na písomných previerkach a ústnej skúške.					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti získajú základné poznatky týkajúce sa deliteľnosti, kongruencií, polí, sústav lineárnych rovníc a determinantov. Naučia sa metódy riešenia rôznych typov úloh.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Deliteľnosť v $Z$ 2. Najväčší spoločný deliteľ, najmenší spoločný násobok, Euklidov algoritmus 3. Prvočísla, veta o rozklade 4. Kongruencie, zvyškové triedy 5. Lineárne kongruencie, diofantovské rovnice 6. Pole, komplexné čísla 7. Sústavy lineárnych rovníc, Gaussova eliminačná metóda 8. Determinanty, Cramerovo pravidlo					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> T. Katriňák a kol.: Algebra a teoretická aritmetika 1, Alfa Bratislava, 1985 S. McLane, G. Birkhoff: Algebra , Alfa Bratislava, 1967					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 45					
A	B	C	D	E	FX
2.22	6.67	11.11	13.33	24.44	42.22
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Lucia Kőszegová, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 14.10.2022					

**Schválil:**

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach					
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta					
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rALGb/22		<b>Názov predmetu:</b> Algebra II			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 28 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 7					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.					
<b>Stupeň štúdia:</b> N					
<b>Podmieňujúce predmety:</b> ÚMV/rALGa/22					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Aspoň 50-percentná úspešnosť na písomných previerkach a na ústnej skúške.					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti sa oboznámia s algebrou vektorov a matic. Nadobudnú predstavu o dimenzii a geometrii lineárnych objektov.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Vektorové priestory, obálka, nezávislosť, báza, dimenzia; 2. Algebra matic, hodnosť, regulárnosť, Frobeniova veta; 3. Súradnice vektora, zmena bázy, matica prechodu; 4. Lineárne zobrazenia a ich matice; 5. Jadro a obraz lineárneho zobrazenia, regulárnosť. 6. Vlastné čísla a vlastné vektory.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> 1. T. Katriňák a kol.: Algebra a teoretická aritmetika 1, Alfa Bratislava, 1985 2. P. Zlatoš: Lineárna algebra a geometria, Marenčin PT 2011					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 16					
A	B	C	D	E	FX
12.5	37.5	43.75	0.0	6.25	0.0
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Lucia Kőszegyová, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 24.03.2023					
<b>Schválil:</b>					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach					
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta					
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rALGc/22		<b>Názov predmetu:</b> Algebra III			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 28 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 7					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.					
<b>Stupeň štúdia:</b> N					
<b>Podmieňujúce predmety:</b> ÚMV/rALGb/22					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Aspoň 50-percentná úspešnosť na písomných previerkach a ústnej skúške					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti sa oboznámia s algebrou polynómov a jej aplikáciami. Naučia sa metódy riešenia rôznych typov úloh.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Okruh polynómov nad poľom; 2. Algoritmus delenia, veta o delení so zvyškom; 3. NSD a NSN, Euklidov algoritmus; 4. Korene polynómov, hlavná veta algebry; 5. Ireducibilnosť, veta o rozklade; 6. Ireducibilnosť nad C, R, Q, Eisensteinovo kritérium; 7. Symetrické polynómy a Vietove vzťahy.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> 1. T. Katriňák a kol.: Algebra a teoretická aritmetika 1, Alfa Bratislava, 1985 2. G. Birkhoff, S. MacLane: Prehľad modernej algebry, Alfa Bratislava 1979					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 9					
A	B	C	D	E	FX
11.11	44.44	33.33	11.11	0.0	0.0
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Lucia Kőszegiová, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 16.09.2022					
<b>Schválil:</b>					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rAIM/22	<b>Názov predmetu:</b> Aplikácia IKT do vyučovania matematiky
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 14 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.	
<b>Stupeň štúdia:</b> N	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Zvládnuť špecifické prostriedky IKT využiteľné pre podporu matematického vzdelávania a pre riešenie rôznych typov matematických úloh. Vedieť posúdiť a zhodnotiť vhodnosť a spôsoby využitia vybraných typov moderných technológií pre podporu aktívneho učenia sa matematiky. Vedieť aplikovať základné princípy konštruktivismu a bádateľských prístupov k vyučovaniu matematiky pri plánovaní a príprave vyučovania matematiky. Vedieť vyhľadať a pripraviť námety a príklady pre zmysluplné a efektívne využitie IKT vo vyučovacom procese. Záverečné hodnotenie sa udeľuje na základe priebežného hodnotenia za prácu počas semestra. Klasifikačná stupnica: A: 91% –100%, B: 81% – 90%, C: 71% – 80%, D: 61% –70%, E: 51% – 60%, FX: 0% – 50%.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti si osvoja štandardné postupy práce pri využívaní moderných IKT pri riešení matematických problémov. Študenti získajú zručnosti z využívania moderných IKT pri modelovaní reálnych situácií a skúmaní matematických zákonitostí. Študenti nadobudnú tvorivé a hodnotiace schopnosti naplánovať a pripraviť výučbu konkrétnych tém zo školskej matematiky s efektívnym a zmysluplným využitím moderných IKT.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Integrácia moderných IKT do matematického vzdelávania. 2. Možnosti využitia matematických nástrojov tabuľkového kalkulátora pri modelovaní a pri riešení algoritmickej úloh vo vyučovaní matematiky. 3. Konštruktivistická koncepcia vyučovania matematiky, skúmanie vlastností matematických objektov a ich vzájomných vzťahov v prostredí dynamickej geometrie. 4. Riešenie konštrukčných úloh, skúmanie vlastností zhodných a podobných zobrazení a ich využitie pri riešení úloh v prostredí dynamickej geometrie. 5. Možnosti využitia dynamických geometrických systémov pri riešení vybraných typov úloh zo stereometrie. 6. Možnosti využitia dynamických geometrických systémov pri skúmaní grafov funkcií.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> 1. Oldknow, A., Taylor, R., Tetlow, L.: Teaching Mathematics Using ICT, Bloomsbury Publishing,	

2010.

2. Johnston-Wilder, S., Pimm, D.: Teaching secondary mathematics with ICT, Open University Press, 2005.

3. Vaniček, J.: Počítačové kognitivní technologie ve výuce geometrie. Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy, 2009.

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

slovenský

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 39

A	B	C	D	E	FX
33.33	33.33	23.08	7.69	2.56	0.0

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Stanislav Lukáč, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 20.09.2022

**Schválil:**

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rDDMa/22	<b>Názov predmetu:</b> Didaktika matematiky I
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška / Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 28 / 14 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 10	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> N	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Podmienky priebežného hodnotenia: 1. Účasť na výučbe v zmysle študijného poriadku a pokynov vyučujúceho. 2. Aktívna účasť na seminári. 3. Domáce úlohy a priebežné písomné testy. 4. Seminárna práca a jej prezentácia na seminári – príprava na vyučovaciu hodinu k vylosovanej téme Podmienky úspešného absolvovania predmetu: 1. Účasť na výučbe v zmysle študijného poriadku a podľa pokynov vyučujúceho; 2. Kredity sa udelia študentovi, ktorý získa aspoň 50% bodov z domácich zadaní, aspoň 50% bodov z písomných testov a aspoň 50% bodov zo seminárnej práce. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať aspoň 90% bodov, na získanie hodnotenia B aspoň 80%, na získanie hodnotenia C aspoň 70%, na získanie hodnotenia D aspoň 60%, na získanie hodnotenia E aspoň 50% bodov.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti si osvoja základné princípy vyučovania matematiky na stredných a základných školách, stratégie riešenia úloh, tvorbu systémov úloh, logicko-didaktickú analýzu učiva a tvorbu didaktických testov. Zároveň preukážu schopnosť pripraviť sa na výučbu konkrétnych tém priority na základnej škole.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Predmet didaktiky matematiky, vývoj matematiky a vyučovania matematiky, 2. Ciele a úlohy vyučovania matematiky, 3. Plánovanie vo vyučovaní matematiky. Logicko-didaktická analýza učiva. Určovanie učebných cieľov, 4.- 5. Didaktické princípy, metódy a formy vo vyučovaní matematiky, 6. -7. Hodnotenie učebných výsledkov, tvorba didaktických testov, 8. Úlohy vo vyučovaní matematiky, tvorba systémov úloh, 9. - 10. Výstavba číselných oborov, 11. Teória elementárnych funkcií, 12.-13. Syntetická a analytická geometria	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> [1] M.Hejný a kol. Teória vyučovania matematiky. Bratislava: SPN, 1989. [2] Hejný, M.; Kuřina, F. Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování. Praha: Portál, 2001. [3] Hejný, M.; Novotná, J.; Stehlíková, N. Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky. Praha: PedF UK, 2004. [4] Fischer, R.; Malle, G. Člověk a matematika, Bratislava: SPN, 1992. [5] Učebnice a zbierky úloh pre stredné a základné školy.	

<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 41					
A	B	C	D	E	FX
19.51	26.83	31.71	19.51	2.44	0.0
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Matej Slabý, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.09.2022					
<b>Schválil:</b>					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rDDMb/22	<b>Názov predmetu:</b> Didaktika matematiky II
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 28 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 7	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.	
<b>Stupeň štúdia:</b> N	
<b>Podmieňujúce predmety:</b> ÚMV/rDDMa/22	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Podmienky priebežného hodnotenia: 1. Účasť na výučbe v zmysle študijného poriadku a pokynov vyučujúceho. 2. Aktívna účasť na seminári. 3. Domáce úlohy a priebežné písomné testy. 4. Seminárna práca a jej prezentácia na seminári – príprava na vyučovaciu hodinu k vylosovanej téme Podmienky úspešného absolvovania predmetu: 1. Účasť na výučbe v zmysle študijného poriadku a podľa pokynov vyučujúceho; 2. Kredity sa udelia študentovi, ktorý získa aspoň 50% bodov z domácich zadaní, aspoň 50% bodov z písomných testov a aspoň 50% bodov zo seminárnej práce. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať aspoň 90% bodov, na získanie hodnotenia B aspoň 80%, na získanie hodnotenia C aspoň 70%, na získanie hodnotenia D aspoň 60%, na získanie hodnotenia E aspoň 50% bodov.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent počas riešenia domácich úloh preukáže posun v poznaní poznávacieho procesu žiakov konkrétne tak, že sa orientuje v niektorých známych všeobecných problémoch žiakov (napr. rozlišovanie viet a definícií) a v konkrétnych problémoch v niektorých oblastiach matematiky (napr. nesprávne používanie znaku rovnosti). Študent počas riešenie úloh v písomných testoch ukáže, že má konceptuálne porozumenie pojmom, vlastnostiam a metódam zo školskej matematiky a pozná niektoré štandardné a neštandardné postupy, ktoré žiaci používajú pri učení sa matematike. Študent v rámci seminárnej práce preukáže, že si uvedomuje potenciál vybranej témy, potrebné vstupné vedomosti žiakov a prepojenia v rámci tematického celku aj s inými tematickými celkami, má premyslené ciele vyučovacej hodiny. Ďalej preukáže, že si uvedomuje možnosti navrhnutých aktivít, vyučovacích metód, vybraných úloh (aké sú ich slabé a silné stránky). Preukáže, že sa zamýšľa sa nad reakciou na žiakovu chybu, aby mu pomohol v jeho učení sa.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Obsah predmetu vychádza z aktuálnych výsledkov výskumu, ktoré sa týkajú modelov poznania učiteľa matematiky. Zameriavame sa hlavne na didaktické poznanie obsahu matematiky, konkrétne	

na poznanie charakteristík učenia sa matematiky, poznanie vyučovania matematiky a poznanie vzdelávacích štandardov.

Toto poznanie je rozvíjané v kontexte piatich základných tematických okruhov:

- Čísla, premenná a početové výkony s číslami
- Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy
- Geometria a meranie
- Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika
- Logika, dôvodenie, dôkazy.

V rámci jednotlivých tematických okruhov sa zaoberáme poznávacím procesom žiakov, rôznymi reprezentáciami matematického učiva, ťažkosťami žiakov a ich možnými príčinami, vyučovaním matematických dôkazov, rozvíjaním tvorivosti žiakov, možnosťami motivácie žiakov a tiež niektorými didaktickými teóriami, napríklad Van Hieleho teóriou rozvoja geometrického poznania. V jednotlivých tematických okruhoch sa zameriavame na kritické miesta z pohľadu učenia sa žiakov a vyučovania matematiky prioritne na strednej škole.

#### **Odporúčaná literatúra:**

[1] M.Hejný a kol. Teória vyučovania matematiky. Bratislava: SPN, 1989.

[2] Hejný, M.; Kuřina, F. Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování. Praha: Portál, 2001.

[3] Hejný, M.; Novotná, J.; Stehlíková, N. Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky. Praha: PedF UK, 2004.

[4] Fischer, R.; Malle, G. Člověk a matematika, Bratislava: SPN, 1992.

[5] Vondrová Nadřa a kol. Kritická místa matematiky základní školy v řešení žáků. Praha: Karolinum, 2016.

[6] Učebnice a zbierky úloh pre stredné a základné školy.

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

#### **Poznámky:**

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 39

A	B	C	D	E	FX
10.26	28.21	28.21	20.51	12.82	0.0

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Ingrid Semanišinová, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 20.09.2022

**Schválil:**

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rDSM/22	<b>Názov predmetu:</b> Diskrétna matematika
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 28 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 7	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> N	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> V preberaných oblastiach diskkrétnej matematiky sa vyžaduje schopnosť sformulovať definície a tvrdenia, prezentovať dôkazy tvrdení, vysvetliť jednotlivé kroky v dôkazoch a riešiť vybrané úlohy súvisiace s danými témami. Skúška pozostáva z písomnej a ústnej časti. Hodnotenie: A ... aspoň 90%, B ... aspoň 80%, C ... aspoň 70%, D ... aspoň 60%, E ... aspoň 50%, FX ... menej ako 50%	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Získané základné vedomosti z kombinatoriky a teórie grafov, prehľad o využívaných objektoch a vlastnostiach, pochopenie dôležitých tvrdení, metód a postupov, spoznanie možných aplikácií a schopnosť formulovať a riešiť problémy z tejto oblasti.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> - (1.-2. týž.) Matematická indukcia a Dirichletov princíp. Pravidlo súčtu a súčinu. - (3.-5. týž.) Permutácie, variácie, kombinácie. Binomické koeficienty. Binomická veta. Výbery s opakovaním. - (6.-8.týž.) Princíp inklúzie a exklúzie. Permutácie bez pevného bodu. - (9.-13. týž.) Úvod do teórie grafov. Stromy a kostry. Eulerovské a hamiltonovské grafy. Planárne grafy. Farbenia grafov.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> S. Jendroľ, P. Mihók: Diskrétna matematika I., UPJŠ Košice, 1992. J. Nešetřil, J. Matoušek: Kapitoly z diskrétni matematiky, Karolinum, 2002. E. R. Scheinerman: Mathematics - a discrete introduction, Cengage Learning, 2012. R.P. Grimaldi: Discrete and Computational Mathematics, Pearson, 2003.	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 67					
A	B	C	D	E	FX
5.97	2.99	13.43	20.9	35.82	20.9
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Igor Fabrici, Dr. rer. nat.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 16.11.2022					
<b>Schválil:</b>					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rGEOa/22	<b>Názov predmetu:</b> Geometria I
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška / Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 28 / 14 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 10	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> N	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Zvládnuť terminológiu planimetrie a stereometrie, základné vlastnosti rovinných útvarov a priestorových telies, porozumieť pojmy, definície a základné geometrické vzťahy. Prezentovať dôkazy tvrdení, riešiť vybrané úlohy súvisiace s danými témami. Efektívne využívať vhodné metódy pri zostrojovaní rovinných rezov telies a pri riešení metrických úloh. Počas semestra (priebežné hodnotenie) sa koná test, z ktorého možno získať 30% bodov a z ústnej skúšky možno získať 70% bodov. Klasifikačná stupnica: A: 91% –100%, B: 81% – 90%, C: 71% – 80%, D: 61% –70%, E: 51% – 60%, FX: 0% – 50%.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Získané vedomosti o dôležitých bodoch, priamkach a kružniciach v trojuholníkoch, o štvoruholníkoch, o kružniciach a ich vlastnostiach a schopnosť riešiť úlohy z tejto oblasti. Dôležitým výsledkom vzdelávania je prehĺbenie a rozšírenie poznatkov zo stredoškolskej stereometrie a rozvoj schopností vedieť aplikovať syntetický prístup pri odvodzovaní a dokazovaní vzťahov v stereometrii a pri ich využívaní pri riešení úloh.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Základné vlastnosti trojuholníkov (body a priamky súvisiace s trojuholníkom, opísaná a vpísaná kružnica, zhodnosť a podobnosť trojuholníkov, Eulerova priamka, Pytagorova veta, Euklidove vety), 2. Vlastnosti kružníc (Talesova kružnica, Feuerbachova kružnica, stredový a obvodový uhol, priamka a kružnica, mocnosť bodu ku kružnici), 3. Množiny všetkých bodov s danou vlastnosťou, konštrukčné úlohy, 4. Základné vlastnosti štvoruholníkov, mnohoúhelníky (klasifikácia štvoruholníkov, Varignonov rovnobežník, tetivové a dotyčnicové štvoruholníky, Ptolemaiova veta). 5. Základné vlastnosti geometrických telies v priestore, obrazy telies vo voľnom rovnobežnom premietaní, 6. Základné stereometrické vety (vzájomné polohy priamok, rovnobežnosť priamky a roviny, rovnobežnosť dvoch rovín, vzájomná poloha troch rovín, kolmosť priamky a roviny, kolmosť dvoch rovín),	

7. Polohové a metrické vlastnosti priestorových útvarov (rezy telies, priesečnica rovín, prienik priamky s telesom, osová afinita a stredová kolineácia a ich využitie pri konštrukcii rezov telies, vzdialenosti a odchýlky bodov, priamok, rovín),  
8. Objem a povrch telies a ich častí, Cavalieriho princíp.

**Odporúčaná literatúra:**

1. F. Kuřina: 10 pohľadů na geometrii, Praha, 1996.
2. E. Pomykalová: Matematika pro gymnázia (Planimetrie), Prometheus, 2008.
3. E. Pomykalová: Matematika pro gymnázia (Stereometrie), Prometheus, 2009.
4. O. Šedivý, G. Pavlovičová, L. Rumanová, D. Vallo: Stereometria. Umenie vidieť a predstavovať si priestor. Nitra, 2007.

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

slovenský

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 15

A	B	C	D	E	FX
0.0	13.33	6.67	40.0	40.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Stanislav Lukáč, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 20.09.2022

**Schválil:**

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rGEOb/22	<b>Názov predmetu:</b> Geometria II
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 28 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 7	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> N	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežný písomný test. Písomná a ústna skúška: Za priebežne hodnotenie - max. 30 bodov, za písomnú časť skúšky - max. 30 bodov, za ústnu časť skúšky – max. 40 bodov) Záverečné hodnotenie: A: 100-91 bodov, B: 90-81, C: 80-71, D: 70-61, E: 60-51, F: menej ako 51 bodov Poznámka: V každej časti študent potrebuje získať aspoň 50% max. počtu bodov	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Zvládnutie základov teórie lineárnych a kvadratických útvarov v Afinnom a Euklidovskom priestore, osvojenie metód riešenia úloh v analytickej geometrii vo väzbe na stredoškolské učivo.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Afinný priestor, lineárna sústava súradníc 2. Podpriestor a jeho parametrické vyjadrenie, všeobecná rovnica nadroviny, podpriestor ako prienik nadrovín, všeobecné rovnice podpriestoru 3. Vzájomná poloha podpriestorov, orientácia afinného priestoru, zmena sústavy súradníc 4. Usporiadanie bodov na priamke, polpriestory 5. Skalárny súčin, vonkajší súčin, vektorový súčin vektorov a ich základné vlastnosti 6. Euklidovský priestor a jeho podpriestory, kartéziánska sústava súradníc 7. Kolmost' podpriestorov, vzdialenosť bodu od podpriestoru, vzdialenosť bodu od nadroviny, vzdialenosť podpriestorov, 8. Odchýlka dvoch priamok, dvoch nadrovín, priamky a nadroviny, odchýlka priamky a podpriestoru	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> 1. M.Sekanina, L.Boček, M.Kočandrle, J.Šedivý: Geometrie 1, SPN Praha 1986 2. M.Hejný, V.Zat'ko, P.Kršňák: Geometria 1, SPN Bratislava 1985 3. J.Eliš, J.Horváth, J.Kajan: Zbierka úloh z vyššej matematiky 1, Alfa Bratislava	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>	

slovenský					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 50					
A	B	C	D	E	FX
4.0	12.0	28.0	22.0	32.0	2.0
<b>Vyučujúci:</b>					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.09.2022					
<b>Schválil:</b>					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rGEOc/22	<b>Názov predmetu:</b> Geometria III
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 28 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 7	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> N	
<b>Podmieňujúce predmety:</b> ÚMV/rGEOb/22	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> V preberaných oblastiach geometrie sa vyžaduje schopnosť sformulovať definície a tvrdenia, prezentovať dôkazy tvrdení, vysvetliť jednotlivé kroky v dôkazoch a riešiť vybrané úlohy súvisiace s danými témami. Skúška pozostáva z písomnej a ústnej časti. Hodnotenie: A ... aspoň 90%, B ... aspoň 80%, C ... aspoň 70%, D ... aspoň 60%, E ... aspoň 50%, FX ... menej ako 50%.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Získané vedomosti o vlastnostiach afinných, zhodných a podobných zobrazení, pochopenie dôležitých tvrdení a metód, spoznanie využitia zhodných a podobných zobrazení v konštrukčných a optimalizačných úlohách a schopnosť riešiť ďalšie úlohy z tejto oblasti.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> - (1.-5. týž.) Afinné zobrazenia (asociované zobrazenie, analytické vyjadrenie, afinity, samodružné útvary, základné afinity) - (6.-9. týž.) Zhodné zobrazenia (analytické vyjadrenie, zhodnosti, klasifikácia v rovine, skladanie osových súmerností) - (10.-13. týž.) Podobné zobrazenia (analytické vyjadrenie, podobnosti, rovnoľahlosť, skladanie rovnoľahlostí)	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> 1. M. Sekanina a kol., Geometrie 2, SPN, 1988. 2. O. Šedivý a kol., Geometria 2, SPN, 1987. 3. H.S.M. Coxeter, Introduction to geometry, Wiley, 1989. 4. J.T. Smith, Methods of geometry, Wiley, 2000.	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 44					
A	B	C	D	E	FX
9.09	9.09	13.64	22.73	36.36	9.09
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Igor Fabrici, Dr. rer. nat.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 16.11.2022					
<b>Schválil:</b>					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach					
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta					
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rLTM/22		<b>Názov predmetu:</b> Logika a teória množín			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 28 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 7					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.					
<b>Stupeň štúdia:</b> N					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Ústna skúška a priebežné hodnotenie.					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Spoznať základné vlastnosti matematického pojmu nekonečna. Analýza pojmu dôkaz v matematike.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Výrokový počet. Množina ako matematická formalizácia nekonečna. Množina reálnych čísiel a jej vlastností. Matematická indukcia. Relácie a zobrazenia. Pojem mohutnosti množiny. Konečné a spočítateľné množiny. Mohutnosť kontinua. Pojem dôkazu. Metódy dôkazu.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> L. Bukovský: Množiny a všeličo okolo nich, ES UPJŠ, Košice, 2005. L. Bukovský, Úvod do matematickej logiky, elektronický učebný text.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 42					
A	B	C	D	E	FX
4.76	14.29	21.43	23.81	35.71	0.0
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Jaroslav Šupina, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 26.09.2022					
<b>Schválil:</b>					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/oMANa/24	<b>Názov predmetu:</b> Matematická analýza I
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška / Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 28 / 28 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 13	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> N	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Záverečné hodnotenie sa udeľuje na základe priebežného hodnotenia za prácu počas semestra, následne písomnej a ústnej časti skúšky. Klasifikačná stupnica: A: 91% –100%, B: 81% – 90%, C: 71% – 80%, D: 61% –70%, E: 51% – 60%, FX: 0% – 50%.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Predmet poskytuje základné poznatky o množinách, reálnych číslach, postupnostiach a reálnych funkciách. Zároveň si študenti osvoja matematickú kultúru, notáciu, spôsob myslenia a vyjadrovania. Taktiež si kladie za cieľ vybaviť študenta nutnou výpočtovou zručnosťou.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Úvod – jazyk matematiky, základy formálnej logiky. 2. Reálne čísla a množiny – usporiadanie, ohraničenosť, infimum, supremum. 3. Číselné postupnosti – ohraničenosť, monotónnosť, konvergencia, vybrané postupnosti. Nekonečné číselné rady. 4. Funkcia jednej reálnej premennej – základné pojmy, limita funkcie a operácie s limitami. 5. Spojité funkcie a ich vlastnosti na množine (intervale). Elementárne funkcie.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> 1. Kulcsár, Š., Kulcsárová, O.: Zbierka úloh z matematickej analýzy I., UPJŠ, 2002. 2. Kulcsár, Š., Kulcsárová, O.: Zbierka úloh z matematickej analýzy II., UPJŠ, 2003. 3. Hutník, O., Kulcsár, Š., Kulcsárová, O., Mojsej, I.: Zbierka úloh z matematickej analýzy III., UPJŠ, 2011. 4. Eliaš, J., Horváth, J., Kajan, J.: Zbierka úloh z vyššej matematiky 1, 2, Alfa, Bratislava, 1971. 5. Eliaš, J., Horváth, J., Kajan, J., Šulka, : Zbierka úloh z vyššej matematiky 4, Alfa, Bratislava, 1979.	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Vyučujúci:</b> doc. Mgr. Jozef Kiseľák, PhD. , RNDr. Jana Borzová, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 06.02.2025					
<b>Schválil:</b>					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rMANa/22	<b>Názov predmetu:</b> Matematická analýza I
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška / Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 28 / 28 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 13	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> N	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Záverečné hodnotenie sa udeľuje na základe priebežného hodnotenia za prácu počas semestra, následne písomnej a ústnej časti skúšky. Klasifikačná stupnica: A: 91% –100%, B: 81% – 90%, C: 71% – 80%, D: 61% –70%, E: 51% – 60%, FX: 0% – 50%.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Predmet poskytuje základné poznatky o množinách, reálnych číslach, postupnostiach a reálnych funkciách. Zároveň si študenti osvoja matematickú kultúru, notáciu, spôsob myslenia a vyjadrovania. Taktiež si kladie za cieľ vybaviť študenta nutnou výpočtovou zručnosťou.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Úvod – jazyk matematiky, základy formálnej logiky. 2. Reálne čísla a množiny – usporiadanie, ohraničenosť, infimum, supremum. 3. Číselné postupnosti – ohraničenosť, monotónnosť, konvergencia, vybrané postupnosti. Nekonečné číselné rady. 4. Funkcia jednej reálnej premennej – základné pojmy, limita funkcie a operácie s limitami. 5. Spojité funkcie a ich vlastnosti na množine (intervale). Elementárne funkcie.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> 1. Kulcsár, Š., Kulcsárová, O.: Zbierka úloh z matematickej analýzy I., UPJŠ, 2002. 2. Kulcsár, Š., Kulcsárová, O.: Zbierka úloh z matematickej analýzy II., UPJŠ, 2003. 3. Hutník, O., Kulcsár, Š., Kulcsárová, O., Mojsej, I.: Zbierka úloh z matematickej analýzy III., UPJŠ, 2011. 4. Eliaš, J., Horváth, J., Kajan, J.: Zbierka úloh z vyššej matematiky 1, 2, Alfa, Bratislava, 1971. 5. Eliaš, J., Horváth, J., Kajan, J., Šulka, : Zbierka úloh z vyššej matematiky 4, Alfa, Bratislava, 1979.	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 37					
A	B	C	D	E	FX
10.81	21.62	32.43	18.92	2.7	13.51
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Jaroslav Šupina, PhD. , RNDr. Jana Borzová, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.09.2022					
<b>Schválil:</b>					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rMANb/22	<b>Názov predmetu:</b> Matematická analýza II
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 28 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 7	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> N	
<b>Podmieňujúce predmety:</b> ÚMV/rMANa/22	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Záverečné hodnotenie sa udeľuje na základe priebežného hodnotenia za prácu počas semestra, následne písomnej a ústnej časti skúšky. Klasifikačná stupnica: A: 91% –100%, B: 81% – 90%, C: 71% – 80%, D: 61% –70%, E: 51% – 60%, FX: 0% – 50%.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Získať základné poznatky z diferenciálneho počtu funkcie jednej premennej.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Derivácia funkcie v bode a na množine. 2. Diferencovateľnosť funkcie a vlastnosti diferencovateľných funkcií. 3. Monotónnosť funkcie, konvexnosť a konkávnosť funkcie. 4. Lokálne a globálne extrémny funkcie. Asymptoty. 5. Vyšetrovanie priebehu funkcie. 6. L'Hospitalove pravidlá, Taylorov polynóm. 7. Použitie derivácie v optimalizačných, geometrických a fyzikálnych úlohách.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> 1. Mihalíková, B., Ohriska, J.: Matematická analýza I (elektronický učebný text), UPJŠ Košice, 2012. 2. Mihalíková, B., Ohriska, J.: Matematická analýza II (skriptum), ES UPJŠ Košice, 2007. 3. Kluvánek, I., Mišík, L., Švec, M.: Matematika I, ALFA, Bratislava, 1971. 4. Demidovič, B. P.: Sbíрка úloh a cvičení z matematické analýzy, Fragment, Praha, 2003. 5. Eliaš, J., Horváth, J., Kajan, J.: Zbierka úloh z vyššej matematiky 2, Alfa, Bratislava, 1979.	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 11					
A	B	C	D	E	FX
9.09	9.09	18.18	27.27	27.27	9.09
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Jozef Doboš, CSc.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.09.2022					
<b>Schválil:</b>					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach					
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta					
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rMANc/22		<b>Názov predmetu:</b> Matematická analýza III			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 28 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 7					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.					
<b>Stupeň štúdia:</b> N					
<b>Podmieňujúce predmety:</b> ÚMV/rMANb/22					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Záverečné hodnotenie sa udeľuje na základe priebežného hodnotenia za prácu počas semestra, následne písomnej a ústnej časti skúšky. Klasifikačná stupnica: A: 91% –100%, B: 81% – 90%, C: 71% – 80%, D: 61% –70%, E: 51% – 60%, FX: 0% – 50%.					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Získať základné poznatky z integrálneho počtu funkcie jednej premennej.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Primitívna funkcia, neurčitý integrál. 2. Niektoré metódy výpočtu neurčitého integrálu. 3. Newtonov určitý integrál – metódy výpočtu, použitie v geometrických a fyzikálnych úlohách. 4. Riemannov určitý integrál, jeho vlastnosti a výpočet. 5. Vlastnosti Riemannovho integrálu, metódy výpočtu a vzťah s Newtonovým integrálom. 6. Geometrické a fyzikálne aplikácie Riemannovho integrálu. 7. Nevlastný Riemannov integrál.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> 1. Mihalíková, B., Ohriska, J.: Matematická analýza II (skriptum), UPJŠ Košice, 2007. 2. Hutník, O.: Určitý integrál (elektronický učebný text), UPJŠ, Košice, 2012. 3. Kluvánek, I., Mišík, L., Švec, M.: Matematika I, ALFA, Bratislava, 1971. 4. Eliaš, J., Horváth, J., Kajan, J.: Zbierka úloh z vyššej matematiky 2, Alfa, Bratislava, 1979.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 9					
A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	22.22	44.44	33.33	0.0
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Jozef Doboš, CSc.					

<b>Dátum poslednej zmeny: 20.09.2022</b>
--

<b>Schválil:</b>
------------------

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach					
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta					
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rMDM/22		<b>Názov predmetu:</b> Matematika a didaktika matematiky			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný: Za obdobie štúdia:</b> <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 3					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>					
<b>Stupeň štúdia:</b> N					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b>					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 4					
A	B	C	D	E	FX
25.0	25.0	50.0	0.0	0.0	0.0
<b>Vyučujúci:</b>					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 26.02.2026					
<b>Schválil:</b>					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rMRUa/22	<b>Názov predmetu:</b> Metódy riešenia matematických úloh I
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 14 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> N	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Hodnotenie sa udeľuje na základe výsledkov písomných previerok realizovaných počas semestra a aktívnej účasti na cvičeniach. Klasifikačná stupnica: A: 91% –100%, B: 81% – 90%, C: 71% – 80%, D: 61% –70%, E: 51% – 60%, FX: 0% – 50%.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent vie vysvetliť základné pojmy a metódy riešenia matematických úloh vybraných z rôznych oblastí školskej matematiky. Získané vedomosti vie študent aplikovať pri hľadaní a využívaní rôznych stratégií riešenia úloh. Študent sa oboznámi s typickými aj s náročnejšími úlohami zo školskej matematiky a so špecifickými problémami a miskoncepciami, ktoré sa vyskytujú pri ich riešení vo vyučovaní matematiky na základnej a strednej škole.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1.–7. Riešenie rovníc, nerovníc a sústav rovníc (rovnice a nerovnice s absolútnymi hodnotami, rovnice s parametrami, iracionálne rovnice a nerovnice, exponenciálne a logaritmické rovnice a nerovnice, goniometrické rovnice a nerovnice). 8.–13. Pojem funkcie, vlastnosti elementárnych funkcií, grafy funkcií.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Doboš, J.: Rovnice a nerovnice, Bolchazy-Carducci Publishers, Inc., Wauconda, Illinois, USA, 2003. Eisenmann, P., Kopáčková, A.: Rozvoj funkčného myšlení ve výuce matematiky na základní škole, JČMF 2006. Kubáček, Z., Černek, P., Žabka J. a kol.: Matematika a svet okolo nás, zbiierka úloh. FMFI UK Bratislava, 2008. Polák, J.: Didaktika matematiky. Jak učit matematiku zajímavě a užitečně, Fraus, 2014. Učebnice a zbiierky úloh z matematiky ZŠ a SŠ.	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 36					
A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	16.67	25.0	33.33	25.0
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Jozef Doboš, CSc.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.09.2022					
<b>Schválil:</b>					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rMRUb/22	<b>Názov predmetu:</b> Metódy riešenia matematických úloh II
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 14 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> N	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Podmienky priebežného hodnotenia: 1. Účasť na výučbe v zmysle študijného poriadku a pokynov vyučujúceho. 2. Aktívna účasť na seminári. 3. Domáce úlohy a písomný test. Podmienky úspešného absolvovania predmetu: 1. Účasť na výučbe v zmysle študijného poriadku a podľa pokynov vyučujúceho; 2. Kredity sa udedia študentovi, ktorý získa aspoň 50% bodov z domácich заданий a aspoň 50% bodov z písomného testu. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať aspoň 90% bodov, na získanie hodnotenia B aspoň 80%, na získanie hodnotenia C aspoň 70%, na získanie hodnotenia D aspoň 60%, na získanie hodnotenia E aspoň 50% bodov.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent počas riešenia domácich úloh preukáže posun v poznaní rôznych metód riešenia úloh z kombinatoriky, pravdepodobnosti a štatistiky. Uvedomí si prepojenia medzi rôznymi metódami riešenia a tiež prepojenia týchto rôznych metód riešenia s inými témami školskej matematiky. Študent počas riešenia úloh v písomnom teste ukáže, že má konceptuálne porozumenie pojmom zo školskej kombinatoriky, pravdepodobnosti a štatistiky. Na riešenie úloh z týchto tém vie použiť viaceré metódy riešenia, vie posúdiť správnosť neštandardného žiackeho riešenia a vysvetliť toto riešenie.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Obsah predmetu je zameraný na rôzne metódy riešenia úloh z kombinatoriky, pravdepodobnosti a štatistiky. Zaoberáme sa ako prostredníctvom rôznych metód riešenia úloh rozvíjať kombinatorické, pravdepodobnostné a štatistické myslenie. Obsah predmetu vychádza z aktuálnych výsledkov výskumu v tejto oblasti. Pri riešení kombinatorických úloh sa študenti oboznámia s komponentami modelu kombinatorického myslenia – výpis možností, proces počítania a kombinatorické vzorce a metódy a vzájomné prepojenie týchto komponentov. Pri riešení úloh z pravdepodobnosti kladieme dôraz na rôzne prístupy k pravdepodobnosti – štatistický, klasický, geometrický a subjektívny a ich vzájomné prepojenie. Pri riešení úloh zo štatistiky sa zameriavame na popisnú štatistiku a na prepojenie pravdepodobnosti a štatistiky.	

**Odporúčaná literatúra:**

Hecht, T., Sklenáriková, Z., Metódy riešenia matematických úloh, Bratislava, SPN, 1992. (in slovak)

Krantz, S.G., Techniques of Problem Solving, AMS, 1997.

Larson, L.C., Metódy riešenia matematických problémov, Bratislava, Alfa, 1990. (in slovak)

Učebnice a zbierky úloh pre stredné a základné školy.

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

slovenský

**Poznámky:****Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 18

A	B	C	D	E	FX
38.89	27.78	22.22	0.0	11.11	0.0

**Vyučujúci:**

**Dátum poslednej zmeny:** 17.09.2023

**Schválil:**

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rMRUc/22	<b>Názov predmetu:</b> Metódy riešenia matematických úloh III
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 14 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.	
<b>Stupeň štúdia:</b> N	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Prehĺbenie vedomostí a zručností z využívania štandardných metód pri riešení matematických úloh z tematických okruhov: postupnosti, nekonečné geometrické rady, finančná matematika. Rozvinutie schopnosti analyzovať a vysvetliť rôzne stratégie riešenia úloh. Podmienky priebežného hodnotenia: 1. Účasť na výučbe v zmysle študijného poriadku a pokynov vyučujúceho. 2. Aktívna účasť na seminároch. 3. Vypracovanie dvoch písomných testov. Záverečné hodnotenie sa udeľuje na základe priebežného hodnotenia za prácu počas semestra. Klasifikačná stupnica: A: 91% –100%, B: 81% – 90%, C: 71% – 80%, D: 61% –70%, E: 51% – 60%, FX: 0% – 50%.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent vie vysvetliť základné pojmy a metódy riešenia matematických úloh vybraných z rôznych oblastí školskej matematiky. Získané vedomosti vie študent aplikovať pri hľadaní a využívaní rôznych stratégií riešenia úloh. Študent sa oboznámi s typickými aj s náročnejšími úlohami zo školskej matematiky a so špecifickými nedostatkami a miskoncepciami, ktoré sa vyskytujú pri ich riešení vo vyučovaní matematiky na základnej a strednej škole. Študent sa naučí využívať rôzne modely pri riešení úloh z finančnej matematiky, čo podporí rozvoj jeho finančnej gramotnosti.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Postupnosti, vlastnosti postupností, limita postupnosti. 2. Aritmetická a geometrická postupnosť a ich využitie pri riešení úloh. 3. Nekonečný geometrický rad. 4. Základné pojmy a metódy vo finančnej matematike, mena, kurzový lístok, dane. 5. Jednoduché a zložené úrokovanie, pravidelné vklady, splácanie pôžičky.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> 1. Kohanová, I., Slavičková, M.: Finančná matematika pre budúcich učiteľov matematiky. Knižničné a edičné centrum FMFI UK, 2013. 2. Larson, L.C., Metódy riešenia matematických problémov, Bratislava, Alfa, 1990. 3. Učebnice a zbierky úloh z matematiky.	

<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 4					
A	B	C	D	E	FX
50.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Stanislav Lukáč, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.09.2022					
<b>Schválil:</b>					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rPDP/22	<b>Názov predmetu:</b> Pedagogická prax
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 20s <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 7	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.	
<b>Stupeň štúdia:</b> N	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b>	
<b>Výsledky vzdelávania:</b>	
<b>Stručná osnova predmetu:</b>	
<b>Odporúčaná literatúra:</b>	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>	
<b>Poznámky:</b>	
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 4	
abs	n
100.0	0.0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Ingrid Semanišínová, PhD.	
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 26.02.2026	
<b>Schválil:</b>	

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach					
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta					
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rPST/22		<b>Názov predmetu:</b> Pravdepodobnosť a štatistika			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška / Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 28 / 14 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 10					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.					
<b>Stupeň štúdia:</b> N					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Písomky a testy počas semestra. Udeľuje sa na základe priebežného hodnotenia a výsledku písomnej a ústnej časti skúšky.					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Zvládnuť axiomatiku teórie pravdepodobnosti, prechod od náhodných javov k náhodným veličinám a vektorom. Vedieť rozpoznať a aplikovať špeciálne typy rozdelení. Poznať základné štatistické metódy a vedieť ich použiť pri riešení praktických problémov.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Pravdepodobnostný priestor. Vlastnosti pravdepodobnosti. Náhodné veličiny a vektory, ich rozdelenie a charakteristiky. Distribučná funkcia a jej vlastnosti. Špeciálne typy rozdelení. Popisná štatistika. Náhodný výber, výberové charakteristiky. Bodové a intervalové odhady, vlastnosti odhadov. Testovanie štatistických hypotéz. Parametrické a neparametrické testy.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> 1. Skřivánková V.: Pravdepodobnosť v príkladoch, PF UPJŠ, Košice, 2006 2. Skřivánková V., Hančová M.: Štatistika v príkladoch, PF UPJŠ, Košice, 2005 3. Riečan a kol.: Pravdepodobnosť a matematická štatistika, Alfa, Bratislava, 1984					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 39					
A	B	C	D	E	FX
10.26	15.38	35.9	15.38	23.08	0.0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Daniel Klein, PhD. , RNDr. Veronika Jurková, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 26.09.2022					
<b>Schválil:</b>					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach					
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta					
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rZPO/22		<b>Názov predmetu:</b> Záverečná práca a jej obhajoba			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 4					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>					
<b>Stupeň štúdia:</b> N					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b>					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 4					
A	B	C	D	E	FX
25.0	75.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Vyučujúci:</b>					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 26.02.2026					
<b>Schválil:</b>					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> ÚMV/rZVP/22	<b>Názov predmetu:</b> Záverečný projekt
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 14 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet ECTS kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.	
<b>Stupeň štúdia:</b> N	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Aktívna a samostatná práca na téme záverečnej práce.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Prehĺbenie vedomostí v téme záverečnej práce, získanie nových výsledkov v danej problematike resp. nového pohľadu na príslušnú oblasť. Zvládnutie formálneho a obsahového spracovania konkrétnej vedecko-výskumnej problematiky. Oboznámenie sa so zásadami prezentácie dosiahnutých výsledkov.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Koordínácia výskumu v oblasti záverečnej práce na báze pravidelných stretnutí so školiteľom. Vypracovanie finálneho textu záverečnej práce a prezentácie jej obhajoby.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Podľa zadania záverečnej práce.	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský a anglický	
<b>Poznámky:</b>	
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 4	
abs	n
100.0	0.0
<b>Vyučujúci:</b>	
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 12.09.2023	
<b>Schválil:</b>	