

Informačné listy predmetov zoradené v slede povinných a povinne voliteľných predmetov podľa odporúčaného študijného plánu dennej formy štúdia

Študijný program: **Učiteľstvo matematiky (v kombinácii)**

Študijný odbor: **Učiteľstvo a pedagogické vedy**

Stupeň štúdia: **1.**

Zoznam predmetov

Povinné predmety

Úvod do štúdia matematiky
Rovnice a nerovnice
Postupnosti a funkcie
Úvod do limitných prechodov
Lineárna algebra 1
Matematická analýza 1
Planimetria
Matematická analýza 2
Stereometria
Diskrétna matematika 1
Teória čísel
Analytická geometria 1
Pravdepodobnosť a štatistika 1
Algebra 1
Didaktický seminár 1
Pravdepodobnosť a štatistika 2
Algebra 2
Príprava na prax
Štátna skúška – Bakalárska práca s obhajobou

Povinne voliteľné predmety

Úvod do štúdia matematiky – cvičenie
Rovnice a nerovnice – cvičenie
Postupnosti a funkcie – cvičenie
Lineárna algebra 1 – cvičenie
Planimetria - cvičenie
Matematická analýza 1 – cvičenie
Úvod do finančnej matematiky
Stereometria - cvičenie
Matematická analýza 2 – cvičenie
Diskrétna matematika 1 – cvičenie
Teória čísel – cvičenie
Analytická geometria 1 – cvičenie
Matematická analýza 3
Numerická matematika 1
Výpočty a simulácie v jazyku R 1
Algebra 1 – cvičenie
Analytická geometria 2
Matematické inštrumentárium
Didaktický seminár 2
Seminár k bakalárskej práci

Povinné predmety

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-101			Názov predmetu: Úvod do štúdia matematiky		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): P Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 3-1-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/Z,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: a) priebežné hodnotenie: domáce vypracovania, krátke testy, zápočtové písomky: 60 bodov b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 40 bodov Pomer priebežného a záverečného hodnotenia: 60 / 40 Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): Študent ovláda a chápe základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent ovláda a chápe základné vety (pozná význam pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podoprieť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie pojmom a symbolom v zadání úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť kroky vo svojom riešení úlohy). Študent sa vie vyjadrovať v pojmoch a symboloch a ak sa to dá, tak aj graficky (vie ilustrovať úvahu obrázkom).					
Stručná osnova predmetu: Rozširovanie číselných oborov. Deliteľnosť celých čísel. Primitívne a odvodené pojmy teórie množín (TM). Výrokový počet, tautológie. Predikátový počet (PP), termy, kvantifikátory, formuly, uzavreté formuly PP. Výrokové formy, obory pravdivosti výrokových foriem. Ďalšie poznatky TM, množinové operácie a ich vlastnosti. Axiómy TM. Definície pojmov, typy definícií. Vety a ich dôkazy. Dôkazy priame, nepriame a dôkazy sporom, príklady. Binárne relácie, inverzná a zložená relácia, vlastnosti relácií. Zobrazenia, obraz a vzor množiny. Typy zobrazení. Relácia ekvivalencie a rozklad množiny. Relácia usporiadania, príklady. Binárne operácie a algebry.					
Odporúčaná literatúra: 1. P. Klenovčan, A. Haviar, M. Haviar: Úvod do štúdia matematiky. Pedagogická fakulta UMB : Banská Bystrica, 1996 (skriptá). 2. O. Odvárko a kol.: Metody řešení matematických úloh. SPN : Praha, 1990. 3. J. Polák: Přehled středoškolské matematiky, Prometheus, Praha, 1991.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín samoštúdium: 38 hodín					
Vyučujúci: prednášky/konzultácie: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc. semináre/konzultácie: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc. výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-102			Názov predmetu: Rovnice a nerovnice		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností					
Typ predmetu (P, PV, V): P					
Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 1-1-0-0 /týždeň,					
Metóda štúdia: kombinovaná					
Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/Z,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: domáce vypracovania, krátke testy, zápočtové písomky: 40 bodov					
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 60 bodov					
Pomer priebežného a záverečného hodnotenia: 40 / 60					
Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): Študent ovláda a rozumie základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, má predstavu o korektnosti definície, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent ovláda a rozumie základné vety (pozná význam všetkých pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podoprieť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie všetkým pojmom a symbolom v zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť všetky kroky vo svojom riešení úlohy). Študent sa vie vyjadrovať v pojmoch a symboloch a ak sa to dá, tak aj graficky (vie ilustrovať úvahu obrázkom).					
Stručná osnova predmetu: Klasifikácia rovníc. Algebraické a transcendentné rovnice. Rovnice a nerovnice s absolútnou hodnotou. Rovnice a nerovnice s neznámou v menovateli. Rovnice a nerovnice s parametrom. Iracionálne rovnice a nerovnice. Exponenciálne rovnice a nerovnice. Logaritmické rovnice a nerovnice. Goniometrické rovnice a nerovnice. Reciproké rovnice I. a II. druhu. Systavy rovníc. Racionálne korene rovníc s celočíselnými koeficientami, Hornerova schéma. Nerovnosti a ich dôkazy. Komplexné čísla. Algebraický a goniometrický tvar komplexného čísla. Operácie s komplexnými číslami. Moivrova veta. Binomické rovnice. Riešenie rovníc a nerovnic v obore komplexných čísel.					
Odporúčaná literatúra:					
1. DOBOŠ, J.: Rovnice a nerovnice. Bolchazy-Carducci Publishers, 2003.					
2. JANEČEK, F., Sbíрка úloh z matematiky- výrazy, rovnice, nerovnice a jejich soustavy. Prometheus, 1995.					
3. Učebnice stredoškolskej matematiky					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín					
samoštúdium: 64 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/konzultácie: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					
semináre/konzultácie: Mgr. Vladimír Kobza, PhD.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-103			Názov predmetu: Postupnosti a funkcie		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností					
Typ predmetu (P, PV, V): P					
Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 3-1-0-0 /týždeň,					
Metóda štúdia: kombinovaná					
Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/Z,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: písomné práce: 40 bodov					
b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 60 bodov					
Pomer priebežného a záverečného hodnotenia: 40 / 60					
Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): Študent ovláda a chápe základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, má predstavu o korektnosti definície, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent ovláda a chápe základné vety (pozná význam všetkých pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podporiť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie všetkým pojmom a symbolom v zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť všetky kroky vo svojom riešení úlohy). Študent sa vie vyjadrovať v pojmoch a symboloch a ak sa to dá, tak aj graficky (vie ilustrovať úvahu obrázkom).					
Stručná osnova predmetu: Postupnosť reálnych čísel. Explicitné a rekurentné určenie postupnosti. Iteračné postupnosti a iteračný diagram. Graf postupnosti. Ohraničenosť a rýdzomonotónnosť. Aritmetické operácie s postupnosťami. Variácia postupnosti. Prosté a monotónne postupnosti. Vybrané postupnosti (podpostupnosti). Chvost postupnosti. Periodické postupnosti. AG nerovnosť a Bernoulliho nerovnosť. Eulerovo číslo e . Aritmetické a geometrické postupnosti. Všeobecné riešenie rekurentného vzťahu. Hanojská veža a Fibonacciho postupnosť. Konečné sumy a ich sčítovanie. Teleskopické sumy. Abelova transformácia. Harmonické súčty. Funkcie a spôsoby ich určenia. Zúžená, rozšírená a zložená funkcia. Obrazy a vzory množín. Injektívne, surjektívne a bijektívne funkcie. Inverzná funkcia. Aritmetické operácie s funkciami. Ohraničené, rýdzomonotónne a monotónne funkcie. Vlastnosti funkcie na množine. Symetrie grafov funkcií. Periodické funkcie. Transformácie grafov funkcií.					
Odporúčaná literatúra:					
1. Ľ. Snoha, Úvod do teórie funkcií (rukopis).					
2. J. Polák, Přehled středoškolské matematiky, Prometheus, Praha, 1991.					
3. J. Polák, Středoškolská matematika v úlohách I, Prometheus, Praha, 1996.					
4. J. Polák, Středoškolská matematika v úlohách II, Prometheus, Praha, 1999.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu:					
A	B	C	D	E	FX
7,14%	8,04%	8,93%	11,61%	18,75%	45,54%
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín					
samoštúdium: 38 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/konzultácie: doc. RNDr. Roman Hric, PhD.					
semináre/konzultácie: RNDr. Matúš Dirbák, PhD.					

<i>výučba: slovensky</i>
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022
Schválil: <i>prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.</i>

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici						
Fakulta: Fakulta prírodných vied						
Kód predmetu: DFŠ: FPV KMA/1d-ucm-104		Názov predmetu: Úvod do limitných prechodov				
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): P Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 1-1-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná, externá						
Počet kreditov: 3						
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/Z,						
Stupeň štúdia: 1.						
Podmieňujúce predmety:						
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: a) <i>priebežné hodnotenie: písomné práce: 40 bodov</i> b) <i>záverečné hodnotenie: písomná skúška: 60 bodov</i> <i>Pomer priebežného a záverečného hodnotenia: 40 / 60</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>						
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): <i>Študent je schopný klasifikovať zobrazenia podľa ich vlastností (injektívne, surjektívne, bijektívne, rastúce, klesajúce) a využívať ich na určovanie kardinality množín. Vie určiť infimá a supremá ohraničených podmnožín reálnej osi. Rozumie pojmu limity postupnosti a pozná jej vlastnosti.</i>						
Stručná osnova predmetu: <i>Číselné obory. Zobrazenia, injektívne a surjektívne zobrazenia, bijekcie. Ekvivalentné množiny. Spočítateľné a nespočítateľné množiny. Ohraničené podmnožiny reálnej osi. Infimum a supremum číselných množín. Postupnosti reálnych čísel, monotónnosť. Podpostupnosť. Limity postupnosti, vety o limitách. Nevlastné limity.</i>						
Odporúčaná literatúra: 1. V. Janiš: Úvod do limitných prechodov, Belianum, UMB Banská Bystrica, 2016 2. J. Veselý: Matematická analýza pro učitele, 1. díl, Matfyzpress, Karlova univerzita Praha 1997 3. J. Eliáš, J. Horváth, J. Kajan: Zbierka úloh z vyššej matematiky 2, STU Bratislava 1995						
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský						
Hodnotenie predmetu: nový predmet						
A		B	C	D	E	FX
Poznámky – časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín</i> <i>samoštúdium: 64 hodín</i>						
Vyučujúci: <i>prednášky/konzultácie: prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc., doc. RNDr. Roman Hric, PhD.</i> <i>semináre/konzultácie: prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc., doc. RNDr. Roman Hric, PhD.</i> <i>výučba: slovensky</i>						
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022						
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.						

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-105			Názov predmetu: Lineárna algebra 1		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností					
Typ predmetu (P, PV, V): P					
Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 3-1-0-0 /týždeň,					
Metóda štúdia: kombinovaná					
Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/L,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: písomné práce: 60 bodov					
b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 40 bodov					
Pomer priebežného a záverečného hodnotenia: 60 / 40					
Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): Študent ovláda a chápe základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent ovláda a chápe základné vety (pozná význam pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podprieť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie pojmom a symbolom v zadání úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť kroky vo svojom riešení úlohy). Študent sa vie vyjadrovať v pojmoch a symboloch a ak sa to dá, tak aj graficky (vie ilustrovať úvahu obrázkom).					
Stručná osnova predmetu: Matice, operácie s maticami. Systavy lineárnych rovníc. Systavy lineárnych rovníc a invertovateľné matice. Determinanty, ich výpočet, vlastnosti a použitie. Vektorové priestory a podpriestory, ich príklady. Konečnorozmerné (KR) vektorové priestory: lineárna nezávislosť vektorov, báza a dimenzia. Priestory prislúchajúce maticiam a priestory riešení homogénnych sústav lineárnych rovníc. Lineárne a priame súčty podpriestorov. Lineárne zobrazenia, základná veta o lineárnych zobrazeniach. Matica lineárneho zobrazenia a inverzného lineárneho zobrazenia. Skalárny súčin a euklidovské vektorové priestory. Izomorfizmus euklidovských vektorových priestorov, veta o reprezentácii KR euklidovských vektorových priestorov.					
Odporúčaná literatúra:					
1. M. Haviar and P. Klenovčan: Basic Algebra for future teachers (Revs. G. Jones, T. Zdráhal, R. Zimka), Belianum [1st ed.], Banská Bystrica, 2016 - xii, 329 pp. ISBN 978-80-557-1035-8.					
2. M. Haviar: Algebra III. Lineárna algebra. Pedagogická fakulta UMB : Banská Bystrica, 2001.					
3. T. Katriňák a kol.: Algebra a teoretická aritmetika 1. Alfa : Bratislava, 1985.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín					
samoštúdium: 38 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/konzultácie: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					
semináre/konzultácie: Mgr. Vladimír Kobza, PhD.					
výučba: slovensky					

Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022
Schválil: <i>prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.</i>

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici						
Fakulta: Fakulta prírodných vied						
Kód predmetu: DFŠ: FPV KMA/1d-ucm-106			Názov predmetu: Matematická analýza 1			
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností						
Typ predmetu (P, PV, V): P						
Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 3-1-0-0/týždeň,						
Metóda štúdia: kombinovaná						
Forma štúdia: denná						
Počet kreditov: 3						
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/L,						
Stupeň štúdia: 1.						
Podmieňujúce predmety:						
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:						
a) <i>priebežné hodnotenie: písomné práce: 40 bodov</i>						
b) <i>záverečné hodnotenie: písomná skúška: 60 bodov</i>						
<i>Pomer priebežného a záverečného hodnotenia: 40 / 60</i>						
<i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>						
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard):						
<i>Študent ovláda a chápe základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent ovláda a chápe základné vety (pozná význam pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podoprieť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať'). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie pojmom a symbolom v zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť kroky vo svojom riešení úlohy). Študent sa vie vyjadrovať v pojmoch a symboloch a ak sa to dá, tak aj graficky (vie ilustrovať úvahu obrázkom).</i>						
Stručná osnova predmetu:						
<i>Číselné rady, geometrický rad, harmonický rad a ďalšie významné príklady. Konvergenca radov, nevyhnutná podmienka, Cauchyho-Bolzanovo kritérium. Rady s nezápornými členmi, kritériá ich konvergenzie. Alternujúce rady, Leibnizovo kritérium. Preusporiadanie radu, absolútne konvergentné rady a ich komutatívnosť.</i>						
<i>Limita a spojitosť funkcie v bode, jednostranné limity a spojitosť. Súvis s algebraickými operáciami, usporiadaním a skladaním. Spojitosť funkcie na uzavretom intervale, existencia extrémov, rovnomerná spojitosť. Darbouxova vlastnosť.</i>						
<i>Derivácia funkcie, geometrická a fyzikálna interpretácia, súvis so spojitosťou. Pravidlá derivovania. Tvrdenia o strednej hodnote. Derivácie vyšších rádov. Priebeh funkcie – derivácia a monotónnosť, derivácia a lokálne extrémy, derivácia a konvexnosť, L'Hôpitalovo pravidlo. Aplikácie diferenciálneho počtu.</i>						
Odporúčaná literatúra:						
1. B. Sivák, E. Snoha: Matematická analýza 1, UMB Banská Bystrica 1985						
2. J. Veselý: Matematická analýza pro učitele, 1. díl, Matfyzpress, Karlova univerzita, Praha 1997.						
3. L. Gillman, R. McDowell: Matematická analýza, SNTL 1980						
4. J. Eliáš, J. Horváth, J. Kajan: Zbierka úloh z vyššej matematiky 2, Bratislava, STU, 1995.						
5. S. Abbott: Understanding Analysis, 2 nd Edition, Springer 2015						
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský						
Hodnotenie predmetu:						
A		B	C	D	E	FX
8%		16%	16%	13%	21%	26%
Poznámky – časová záťaž študenta: 90 hodín						
<i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín</i>						

<i>samoštúdium: 38 hodín</i>
Vyučujúci: <i>prednášky/konzultácie: prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc., doc. RNDr. Roman Hric, PhD.</i> <i>semináre/konzultácie: prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc., doc. RNDr. Roman Hric, PhD.</i> <i>výučba: slovensky</i>
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022
Schválil: <i>prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.</i>

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-107	Názov predmetu: Planimetria
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): P Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 2-1-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/L,	
Stupeň štúdia: 1.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: a) <i>priebežné hodnotenie: písomné práce: 40 bodov</i> b) <i>záverečné hodnotenie: písomná skúška: 60 bodov</i> <i>Pomer priebežného a záverečného hodnotenia: 40 / 60</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>	
Výsledky vzdelávania: <i>Študent ovláda a rozumie základné definície. Študent ovláda a rozumie základné vety (pozná význam všetkých pojmov a symbolov vo vete, vie vetu dokázať).</i> <i>Študent vie riešiť základné typy úloh (vie konkrétne použiť výpočtové a konštrukčné postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť všetky kroky vo svojom riešení úlohy).</i> <i>Študent sa vie vyjadrovať v pojmoch a symboloch a ak sa to dá, tak aj graficky (vie ilustrovať úvahu obrázkom).</i>	
Stručná osnova predmetu: <i>Dynamický geometrický systém (DGS) – základné konštrukcie v programe GeoGebra</i> <i>Euklidove Základy – východiskové tvrdenia v rovine E_2. Hilbertov axiomatický systém. Neeuklidovský Poincare diskový model.</i> <i>Základné topologické pojmy - pri základnej množine E_2 a pri iných podmnožinách euklidovskej roviny E_2. Deliaci pomer – invariant rovnobežného premietania. Dvoj pomer – invariant stredového premietania.</i> <i>Miera geometrického útvaru, základy Jordanovej teórie miery v E_2. Obsah geometrického útvaru – odvodenie vzorcov.</i> <i>Základné geometrické útvary:</i> - <i>trojuholník, vybrané vety o trojuholníkoch, vlastnosti priecok trojuholníka, Pytagorova veta a Euklidove vety o odvesne a výške, vety o zhodnosti trojuholníkov, podobnosť trojuholníkov;</i> - <i>kružnica, stredový a obvodový uhol, opísaná a vpísaná kružnica trojuholníku, Apolloniova kružnica. Využitie množín bodov danej vlastnosti pri konštrukčných úlohách a v dôkazových úlohách.</i> <i>Zhodné zobrazenia v E_2 – osová súmernosť, stredová súmernosť, posunutie, otočenie, posunutá súmernosť. Priama a nepriama zhodnosť. Samodružné prvky zhodného zobrazenia. Využitie zhodných zobrazení v konštrukčných úlohách. Skladanie zhodných zobrazení.</i> <i>Rovnoľahlosť a podobnosť - využitie v konštrukčných úlohách. Zloženie dvoch rovnoľahlostí.</i> <i>Goniometrické funkcie.</i>	
Odporúčaná literatúra: 1. Hanzel, P.: Planimetria a stereometria. Banská Bystrica : FPV UMB, 2021. Dostupné na https://lms.umb.sk/course/view.php?id=5655 2. Hromadová, J.: Deskriptívni geometrie na MFF UK. Grant FRVŠ, UK Praha 2013. Dostupné na internete https://www2.karlin.mff.cuni.cz/~jole/deskriptiva/DG1.html 3. Monoszová, G.: Elementárna geometria. Banská Bystrica : FPV UMB, 1998. 4. Polák, J.: Stredoškolská matematika v úlohách II, Prometheus, Praha, 1999.	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský	

Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
0%	1,72%	8,62%	22,41%	17,24%	50%
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 39 hodín</i> <i>samoštúdium: 51 hodín</i> <i>príprava projektu:</i> <i>prezentácia projektu:</i>					
Vyučujúci: <i>prednášky/konzultácie: prof. RNDr. Pavol Hanzel, CSc.</i> <i>semináre/konzultácie: prof. RNDr. Pavol Hanzel, CSc.</i> <i>výučba: slovensky</i>					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: FPV KMA/1d-ucm-108		Názov predmetu: Matematická analýza 2			
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): P Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 3-1-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/Z,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: a) <i>priebežné hodnotenie: písomné práce: 40 bodov</i> b) <i>záverečné hodnotenie: písomná skúška: 60 bodov</i> <i>Pomer priebežného a záverečného hodnotenia: 40 / 60</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): <i>Študent ovláda a chápe základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent ovláda a chápe základné vety (pozná význam pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podoprieť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie pojmom a symbolom v zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť kroky vo svojom riešení úlohy). Študent sa vie vyjadrovať v pojmoch a symboloch a ak sa to dá, tak aj graficky (vie ilustrovať úvahu obrázkom).</i>					
Stručná osnova predmetu: <i>Antiderivácia a neurčitý integrál. Metódy integrovania.</i> <i>Riemannov integrál, geometrická interpretácia, Darbouxov a Riemannov prístup. Kritériá integrovateľnosti, vzťah spojitosti, monotónnosti a integrovateľnosti, trieda integrovateľných funkcií. Vlastnosti Riemannovho integrálu – lineárnosť, aditívnosť, monotónnosť, stredná hodnota. Integrál a derivácia – Newtonov-Leibnizov vzorec a metódy výpočtu integrálu. Nevlastný integrál. Aplikácie integrálu.</i> <i>Mocninové rady, polomer a obor konverencie, bodová, rovnomerná a absolútna konverencia. Taylorov rad, Taylorov polynóm, rôzne vyjadrenia zvyšku, aproximácie funkcií.</i> <i>Metrické priestory, metrika, základy metrickej topológie, konverencia v metrických priestoroch. Spojité zobrazenia medzi metrickými priestormi.</i>					
Odporúčaná literatúra: 1. B. Sivák, Ľ. Snoha: Matematická analýza 2, UMB Banská Bystrica 1999 2. J. Veselý: Matematická analýza pro učitele, 2. díl, Matfyzpress, Karlova univerzita, Praha 1997. 3. T. Šalát: Metrické priestory, Alfa 1981 4. J. Eliáš, J. Horváth, J. Kajan: Zbierka úloh z vyššej matematiky 2, Bratislava, STU, 1995 5. L. Gillman, R. McDowell: Matematická analýza, SNTL 1980 6. S. Abbott: Understanding Analysis, 2 nd Edition, Springer 2015					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky – časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín</i> <i>samoštúdium: 38 hodín</i>					

Vyučujúci: <i>prednášky/konzultácie: prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc., doc. RNDr. Roman Hric, PhD.</i> <i>semináre/konzultácie: prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc., doc. RNDr. Roman Hric, PhD.</i> <i>výučba: slovensky</i>
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022
Schválil: <i>prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.</i>

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-109			Názov predmetu: Stereometria		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): P Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 1-1-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/Z,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu: a) priebežné hodnotenie: písomné práce: 40 bodov b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 60 bodov Pomer priebežného a záverečného hodnotenia: 40 / 60 Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.					
Výsledky vzdelávania: Študent ovláda a rozumie základné definície. Študent ovláda a rozumie základné vety (pozná význam všetkých pojmov a symbolov vo vete, vie vetu dokázať). Študent vie riešiť základné typy úloh (vie konkrétne použiť výpočtové a konštrukčné postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť všetky kroky vo svojom riešení úlohy). Študent sa vie vyjadrovať v pojmoch a symboloch a ak sa to dá, tak aj graficky (vie ilustrovať úvahu obrázkom).					
Stručná osnova predmetu: Na úspešné zvládnutie tohto predmetu sú potrebné základné vedomosti z predmetu Planimetria. Relácie v trojrozmernom euklidovskom priestore E3, kritériá rovnobežnosti priamky a roviny, dvoch rovín, kritériá kolmosti priamky a roviny, dvoch rovín. Vzdialenosť dvoch bodov, vzdialenosť bodu od množiny a vzdialenosť dvoch množín, uhol dvoch priamok, uhol priamky a roviny, uhol dvoch rovín. Voľné rovnobežné premietanie - základné vety VRP – obraz bodu, priamky, roviny, obraz útvaru v hlavnej rovine, obraz telesa. Rovinné rezy telies, priesečnica dvoch rovín, priesečník priamky s rovinou, prienik dvoch telies, prierečka mimobežiek. Perspektívna kolíneácia s vlastným stredom, osová afinita. Obraz kružnice v kolíneácii. Kuželosečka – ako obraz kružnice v kolíneácii (stredovom premietaní), ryzova konštrukcia osí elipsy z jej združených priemerov. Dotyčnica elipsy - jej konštrukcia daným bodom a daným smerom. Základy Jordanovej teórie miery v E3, riešenie úloh na určenie objemu a povrchu základných geometrických telies.					
Odporúčaná literatúra: 1. Hanzel, P.: Planimetria a stereometria. Banská Bystrica : FPV UMB, 2021. Dostupné na https://lms.umb.sk/course/view.php?id=5655 2. Hromadová, J.:Deskriptívni geometrie na MFF UK. Grant FRVŠ, UK Praha 2013. Dostupné na internete https://www2.karlin.mff.cuni.cz/~jole/deskriptiva/DG1.html 3. Monoszová, G.: Konštrukčná geometria. Banská Bystrica : UMB, 1993. 4. Polák, J.: Středoškolská matematika v úlohách II, Prometheus, Praha, 1999.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín					

<i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín</i> <i>samoštúdium: 64 hodín</i>
Vyučujúci: <i>prednášky/konzultácie: prof. RNDr. Pavol Hanzel, CSc.</i> <i>semináre/konzultácie: prof. RNDr. Pavol Hanzel, CSc.</i> <i>výučba: slovensky</i>
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022
Schválil: <i>prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.</i>

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-110	Názov predmetu: Diskrétna matematika 1
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): P Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 2-0-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/Z,	
Stupeň štúdia: 1.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: a) priebežné hodnotenie: písomné práce: 40 bodov b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 60 bodov Pomer priebežného a záverečného hodnotenia: 40 / 60 Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.	
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): Študent ovláda a rozumie základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, má predstavu o korektnosti definície, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent ovláda a rozumie základné vety (pozná význam všetkých pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podporiť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie všetkým pojmom a symbolom v zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť všetky kroky vo svojom riešení úlohy). Študent sa vie vyjadrovať v pojmoch a symboloch a ak sa to dá, tak aj graficky (vie ilustrovať úvahu obrázkom).	
Stručná osnova predmetu: Diskrétna matematika, elementárna teória čísel a lineárna algebra tvorí základ matematiky, ktorý využívajú ďalšie pokročilejšie kurzy. Dôležitú úlohu hrá však i v iných vedných odboroch, napríklad patrí do jadra teoretickej informatiky. Cieľom predmetu je oboznámiť študenta so základnými princípmi kombinatoriky, základnými štruktúrami a metódami používanými v matematike konečných množín.	
Obsah predmetu: 1. Prirodzené čísla a množiny, matematická indukcia, relácie, ekvivalencie, funkcie, usporiadania. 2. Princíp sčítania a násobenia. Princíp komplementarity. Permutácie a faktoriály. Cyklické permutácie. Kombinácie a binomické koeficienty. Princíp injekcie a bijekcie. Variácie a permutácie s opakovaním. Rozmiestnenia a výbery s opakovaním. Distribučné problémy. 3. Binomická veta, kombinatorické identity, Pascalov trojuholník, Dirichletov princíp a Ramseyove čísla. 4. Princíp zapojenia a vypojenia. 5. Zovšeobecnený princíp zapojenia a vypojenia a jeho aplikácie. Vyhodnocovanie experimentov. Celočíselné riešenia lineárnych rovníc. Počet injektívnych a surjektívnych zobrazení. Počet prvočísel na úseku prirodzených čísel. Algoritmus Eratostenovho sita. Eulerova funkcia. Najkratšie cesty v mriežke. 6. Rozklady množín. Stirlingove čísla druhého druhu. Dezorganizácie a zovšeobecnené dezorganizácie. Počet permutácií s daným počtom pevných bodov.	
Odporúčaná literatúra: 1. MATOUŠEK, J., NEŠETŘIL J.: Kapitoly z diskretní matematiky, Karolinum : Praha, 2000. 2. CHUAN-CHONG, C., KHEE-MENG, K. Principles and techniques in combinatorics. Singapore : WorldScientfics, 2007. ISBN 978-981-02-1139-4, s. 145-184. 3. KNOR, M.: Kombinatorika a teória grafov I, UK Bratislava, 2000.	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský	
Hodnotenie predmetu: nový predmet	

A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín</i> <i>samoštúdium: 64 hodín</i> <i>príprava projektu:</i> <i>prezentácia projektu:</i>					
Vyučujúci: <i>prednášky/konzultácie: prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc., Mgr. Vladimír Kobza, PhD.</i> <i>výučba: slovensky</i>					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-111			Názov predmetu: Teória čísel		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): P Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 2-2-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/L,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: a) priebežné hodnotenie: písomné práce: 40 bodov b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 60 bodov Pomer priebežného a záverečného hodnotenia: 40 / 60 Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): Študent ovláda a chápe základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent ovláda a chápe základné vety (pozná význam pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podprieť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie pojmom a symbolom v zadání úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť kroky vo svojom riešení úlohy). Študent sa vie vyjadrovať v pojmoch a symboloch a ak sa to dá, tak aj graficky (vie ilustrovať úvahu obrázkom).					
Stručná osnova predmetu: Číselné sústavy. Deliteľnosť v polokruhu prirodzených čísel. Prvočísla, základná veta aritmetiky. Aritmetické funkcie. Deliteľnosť v obore integrity celých čísel. Kongruencie. Diofantické rovnice. Riešenie lineárnych kongruencií.					
Odporúčaná literatúra: 1. HAVIAR, A., HRNČIAR, P.: Teória čísel (rukopis). 2. ZNÁM, Š.: Teória čísel, Bratislava: ALFA, 1977. 3. ŠALÁT, T. a kol. : Algebra a teoretická aritmetika, Bratislava: ALFA, 1986.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín samoštúdium: 38 hodín					
Vyučujúci: prednášky/konzultácie: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc. semináre/konzultácie: Mgr. Vladimír Kobza, PhD. výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-112	Názov predmetu: Analytická geometria 1
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): P Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: 1-1-0-0 /týždeň Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/L,	
Stupeň štúdia: 1.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: a) <i>priebežné hodnotenie: písomné práce: 40 bodov</i> b) <i>záverečné hodnotenie: písomná skúška: 60 bodov</i> <i>Pomer priebežného a záverečného hodnotenia: 40 / 60</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>	
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): <i>Študent je schopný rozumieť základným definíciami z analytickej geometrie (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, má predstavu o korektnosti definície, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent je schopný rozumieť základným vetám z analytickej geometrie (pozná význam všetkých pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podporiť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať).</i> <i>Študent je schopný riešiť základné typy úloh z analytickej geometrie (rozumie všetkým pojmom a symbolom v zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť všetky kroky vo svojom riešení úlohy).</i> <i>Študent je schopný vytvoriť a vyriešiť úlohy z analytickej geometrie pomocou dynamického softvéru Geogebra.</i>	
Stručná osnova predmetu: Afinný priestor a jeho vlastnosti. Lineárna sústava súradníc. Podpriestory afinného priestoru, parametrické vyjadrenie afinného podpriestoru, vzájomná poloha afinných podpriestorov. Priemka mimobežiek, určenie pričky daným bodom a daným smerom. Spojenie afinných podpriestorov. Všeobecná rovnica nadroviny. Zväzok priamok a zväzok rovín. Afinné zobrazenie, deliaci pomer, stred dvojice bodov. Transformácia lineárnej sústavy súradníc. Orientácia afinného priestoru. Skalárny súčin a jeho vlastnosti. Norma vektora, normovaný vektor. Vlastnosti normy vektora, Schwartzova nerovnosť. Uhol dvoch vektorov. Ortogonálne a ortonormálne vektory. Schmidtov ortogonalizačný proces. Totálne kolmé a kolmé podpriestory. Vonkajší súčin v n -rozmernom vektorovom priestore. Vektorový súčin v 3-rozmernom vektorovom priestore. Ortogonálny doplnok vektorov. Euklidovský priestor. Karteziánska súradnicová sústava. Normálový vektor nadroviny. Vzdialenosť dvoch bodov, vzdialenosť bodu od podpriestoru. Vzájomná poloha podpriestorov v n -rozmernom euklidovskom priestore. Vzdialenosť dvoch mimobežných podpriestorov. Odchýlka dvoch podpriestorov.	
Odporúčaná literatúra: 1. Sekanina, M, et al.: Geometrie I. Praha. SPN, 1986. 2. Hejtný, M., et al.: Geometria I. Bratislava. SPN, 1985. 3. Monoszová, G.: Geometria (zbierka úloh z analytickej geometrie). Banská Bystrica , FPV UMB, 2008. 4. Bišek, I.: Sbírka úloh z matematiky pro gymnázia. Analytická geometrie. Praha: Prometheus,	

dotisk 1. vydání, 1996. 5. Gergelitsová, Š.: Počítač ve výuce nejen geometrie. Pruvodce Geogebrou, Praha: Generation Europe, 2011. 6. Učebnice matematiky pre SŠ					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: <i>slovenský</i>					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín</i> <i>samoštúdium: 64 hodín</i>					
Vyučujúci: <i>prednášky/konzultácie: prof. RNDr. Pavol Hanzel, CSc.</i> <i>semináre/konzultácie: prof. RNDr. Pavol Hanzel, CSc.</i> <i>výučba: slovensky</i>					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: <i>prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.</i>					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-113			Názov predmetu: Pravdepodobnosť a štatistika 1		
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Typ predmetu (P, PV, V): P Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 2-2-0-0/týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/L,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu: a) priebežné hodnotenie: písomné práce: 30 bodov b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 70 bodov Pomer priebežného a záverečného hodnotenia: 30 / 70 Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.					
Výsledky vzdelávania: Študent vie modelovať stochastický experiment pomocou pravdepodobnostného priestoru, ovláda vlastnosti pravdepodobnosti, pozná pojem podmienenej pravdepodobnosti. Pozná základné diskkrétne pravdepodobnostné modely a ich vlastnosti, pozná základné spojité pravdepodobnostné modely a ich vlastnosti, vie narábať s pojmami náhodný vektor, nezávislosť.. Úspešný študent/ka vie plynulo pracovať s rozličnými popismi náhodnosti pre náhodné premenné.					
Stručná osnova predmetu: Pravdepodobnostný priestor a interpretácia pravdepodobnosti. Podmienená pravdepodobnosť, nezávislosť udalostí a paradoxy. Diskrétné rozdelenia náhodných premenných - popis náhodnosti pomocou pravdepodobnostnej funkcie a kumulatívnej distribučnej funkcie. Spojité rozdelenia náhodných premenných - popis náhodnosti pomocou funkcie hustoty a kumulatívnej distribučnej funkcie. Charakteristiky náhodných premenných - stredná hodnota, variancia, kovariancia. Nezávislosť náhodných premenných. Náhodné vektory: stredná hodnota, kovariančná matica.					
Odporúčaná literatúra: 1. Evans, Michael J., and Jeffrey S. Rosenthal. Probability and statistics: The science of uncertainty. Macmillan, 2004. 2. Zvára, K., Štěpán, J., Pravděpodobnost a matematická statistika, Matfyzpress, Praha, 2001.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín samoštúdium: 38 hodín					
Vyučujúci: prednášky/konzultácie: doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD. semináre/konzultácie: Mgr. Lukáš Laffers, PhD. výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-114			Názov predmetu: Algebra 1		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): P Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 2-1-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/Z,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: a) priebežné hodnotenie: písomné práce: 40 bodov b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 60 bodov Pomer priebežného a záverečného hodnotenia: 40 / 60 Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): Študent ovláda a chápe základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent ovláda a chápe základné vety (pozná význam pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podoprieť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie pojmom a symbolom v zadání úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť kroky vo svojom riešení úlohy). Študent sa vie vyjadrovať v pojmoch a symboloch a ak sa to dá, tak aj graficky (vie ilustrovať úvahu obrázkom).					
Stručná osnova predmetu: Zvyškové triedy celých čísel, ich využitie. Úvod do grupoidov, pologrúp, monoidov a grúp, príklady. Izomorfizmus grupoidov. Grupy, fázy vo vývoji grúp. Cayleyho veta. Cyklické grupy, rád prvku, klasifikácia cyklických grúp. Grupy transformácií. Rozklad podľa podgrupy. Lagrangeova veta, jej dôsledky, Malá Fermatova veta. Normálne podgrupy, kongruencie na grupách a faktorové grupy. Klasifikácia konečných grúp do rádu 15. Okruhy, podokruhy, izomorfizmus okruhov. Obory integrity, telesá, polia, príklady. Ekvivalentné a dôsledkové úpravy pri riešení rovníc nad obormi integrity.					
Odporúčaná literatúra: 1. M. Haviar and P. Klenovčan: Basic Algebra for future teachers (Revs. G. Jones, T. Zdráhal, R. Zimka), Belianum [1st ed.], Banská Bystrica, 2016 - xii, 329 pp. ISBN 978-80-557-1035-8. 2. M. Haviar a P. Klenovčan: Algebra I. Algebraické štruktúry. Pedagogická fakulta UMB : Banská Bystrica, 1998. 3. T. Katriňák a kol.: Algebra a teoretická aritmetika 1. Alfa : Bratislava, 1985.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu:					
A	B	C	D	E	FX
32%	29%	26%	7%	1%	1%
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 39 hodín samoštúdium: 51 hodín príprava projektu, prezentácia projektu:					
Vyučujúci: prednášky/konzultácie: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc. semináre/konzultácie: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc. výučba: slovensky					

Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022
Schválil: <i>prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.</i>

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici											
Fakulta: Fakulta prírodných vied											
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-115			Názov predmetu: Didaktický seminár 1								
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): P Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 2-2-0-0, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná											
Počet kreditov: 3											
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/Z,											
Stupeň štúdia: 1.											
Podmieňujúce predmety:											
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: a) aktivita na seminároch, praktické riešenie didaktických situácií: 50 bodov b) seminárna práca: 50 bodov <i>Pomer priebežného a záverečného hodnotenia: 100 / 0</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>											
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): Študent dokáže zvládať štandardné didaktické situácie. Ovláda špecifiká metodických postupov pre rôzne matematické oblasti a rôzne vekové skupiny žiakov. Vie pracovať s IKT technológiami vo vzdelávaní.											
Stručná osnova predmetu: Praktické zložky práce učiteľa matematiky. Komunikácia so žiakmi. Metodológia aritmetiky, geometrie a algebry. Domáce úlohy. Etické aspekty práce učiteľa matematiky. Komunikácia so žiakmi v online priestore. Argumentácia v matematike. Hodnotenie žiakov. Mimoškolské matematické aktivity. Využitie IKT pri vyučovaní matematiky. Práca s nadanými a zaostávajúcimi žiakmi.											
Odporúčaná literatúra: 1. VRÁBEL, P.: Heuristika a metodológia matematiky, UKF, Nitra, 2005. 2. KOPKA, J.: Zkoumání ve školské matematice, PFKU, Ružomberok, 2006. 3. CIRJAK, M.: Zbierka divergentných a iných neštandardných úloh (Tvorivosť v matematike), ESSOX, Prešov, 2000. 4. KRANTZ, S.G.: How to teach mathematics, AMS, 2015. 5. BINDNER, D., ERICKSON, M. Student's guide to the study, practice and tools of modern mathematics 6. Používateľské manuály pre programy Gnuplot, InkScape, GeoGebra, TikZ											
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský											
Hodnotenie predmetu: nový predmet											
A		B		C		D		E		FX	
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia):</i> 52 hodín <i>samoštúdium:</i> 38 hodín											
Vyučujúci: <i>prednášky/konzultácie:</i> prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc. <i>semináre/konzultácie:</i> Mgr. Vladimír Kobza, PhD. <i>výučba:</i> slovensky											
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022											
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.											

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-116			Názov predmetu: Pravdepodobnosť a štatistika 2		
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Typ predmetu (P, PV, V): P Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 2-2-0-0/týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/Z,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety: Pravdepodobnosť a štatistika 1					
Podmienky na absolvovanie predmetu: a) priebežné hodnotenie: písomné práce: 30 bodov b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 70 bodov Pomer priebežného a záverečného hodnotenia: 30 / 70 Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.					
Výsledky vzdelávania: Úspešný študent/ka vie plynulo pracovať s dátovými súborami vo výpočtovom prostredí R a navyše pozná základné prístupy štatistického testovania hypotéz a regresného modelovania.					
Stručná osnova predmetu: Na úspešné zvládnutie tohto predmetu sú potrebné základné vedomosti z predmetu Pravdepodobnosť a štatistika 1. Úvod do programovacieho prostredia R Práca s dátovými súborami, skripty, knižnice, úvod do zobrazovania dát. Generovanie nahodnosti. Diskrétna a spojitá rozdelenia v R Zákon o Veľkých číslach Centrálna limitná veta Štatistické testovanie hypotéz T-test - párový/nepárový, s (ne)rovnakou varianciou Kategorické dáta a kontingenčné tabuľky Jednorozmerná lineárna regresia, interpretácia, užitočnosť a limitácie Viacrozmerná lineárna regresia a interakcie					
Odporúčaná literatúra: 1. Dalgaard, P. - Introductory Statistics with R, Springer 2nd edition. 2. Evans, Michael J., and Jeffrey S. Rosenthal. Probability and statistics: The science of uncertainty. Macmillan, 2004. 3. Zvára, K., Štěpán, J., Pravděpodobnost a matematická statistika, Matfyzpress, Praha, 2001.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín samoštúdium: 38 hodín					
Vyučujúci: prednášky/konzultácie: doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD. semináre/konzultácie: Mgr. Lukáš Lafférs, PhD. výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-117			Názov predmetu: Algebra 2		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): P Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 2-1-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/L,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: a) priebežné hodnotenie: písomné práce: 60 bodov b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 40 bodov Pomer priebežného a záverečného hodnotenia: 60 / 40 Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): Študent ovláda a chápe základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent ovláda a chápe základné vety (pozná význam pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podporiť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie pojmom a symbolom v zadání úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť kroky vo svojom riešení úlohy). Študent sa vie vyjadrovať v pojmoch a symboloch a ak sa to dá, tak aj graficky (vie ilustrovať úvahu obrázkom).					
Stručná osnova predmetu: Adjunkcia prvku k okruhu, algebraický a transcendentný prvok. Okruh polynómov jednej neurčitej a okruh polynomickej funkcie jednej premennej. Deliteľnosť polynómov. Rozklady polynómov. Korene polynómov. Základná veta algebry. Polynómy s komplexnými, reálnymi a celočíselnými koeficientami. Eisensteinovo kritérium. Derivácie polynómov. Polynómy viacerých neurčitých. Binomické rovnice. Rovnice 2. a 3. stupňa nad oborom komplexných čísel. Reciproké rovnice.					
Odporúčaná literatúra: 1. M. Haviar and P. Klenovčan: Basic Algebra for future teachers (Revs. G. Jones, T. Zdráhal, R. Zimka), Belianum [1st ed.], Banská Bystrica, 2016 - xii, 329 pp. ISBN 978-80-557-1035-8. 2. P. Klenovčan: Algebra II. Polynomickej algebra. Pedag. fakulta UMB : Banská Bystrica, 2001. 3. T. Katriňák a kol.: Algebra a teoretická aritmetika 1. Alfa : Bratislava, 1985.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu:					
A	B	C	D	E	FX
50%	27%	10%	3%	10%	0%
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 39 hodín samoštúdium: 51 hodín					
Vyučujúci: prednášky/konzultácie: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc. semináre/konzultácie: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc. výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-118			Názov predmetu: Príprava na prax		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): P Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 1-1-0-0, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/L,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: <i>aktivita na seminároch, praktické riešenie didaktických situácií: 50 bodov</i> <i>seminárna práca: 50 bodov</i> <i>Pomer priebežného a záverečného hodnotenia: 100 / 0</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): <i>Študent dokáže zvládať štandardné didaktické situácie. Ovláda špecifiká metodických postupov pre rôzne matematické oblasti a rôzne vekové skupiny žiakov. Vie pracovať s IKT technológiami vo vzdelávaní.</i>					
Stručná osnova predmetu: <i>Školská legislatíva. Pedagogická dokumentácia. Pedagogický denník. Námety na pozorovanie. Príprava na vyučovaciu hodinu. Rozbor vyučovacej hodiny. Komunikácia so žiakmi. Komunikácia s cvičným učiteľom. Didaktická analýza videí a audio-vizuálnych ukážok vyučovacích hodín. Využitie IKT v didaktickej praxi. Didaktické platformy pre online vyučovanie. Mimoškolské matematické aktivity.</i>					
Odporúčaná literatúra: 1. DOUŠKOVÁ, A. a i. 2011. Zo študenta učiteľ. Banská Bystrica. 2. KALHOUST, Z., OBST, O.: Školní didaktika. Praha : 2002.ISBN 80-7178-256-X 3. KOŽUCHOVÁ, M., OBDRŽÁLEK, Z., PORUBSKÁ, E., KÁNIK, R.: Didaktika pre učiteľov základnej a strednej školy. Bratislava : 2000. 4. LÁSZLÓ, K., BABICOVÁ, Z.: Konceptia pedagogickej praxe v študijnom odbore učiteľstvo akademických predmetov na UMB. 5. LÁSZLÓ, K. 1996. Teória a prax vo vzdelávaní učiteľov. 1. vyd. Banská Bystrica, 141 s. ISBN 80-88825-41-5. 6. LÁSZLÓ, K., OSVALDOVÁ, Z.: Didaktika. Banská Bystrica : 2014. 7. LÁSZLÓ, K.: Motivácia v edukačnom prostredí. Banská Bystrica : 2004 8. MIHÁLIK, L.: Analýza vyučovacej hodiny. Bratislava : 1988. 9. OBDRŽÁLEK, Z.: Didaktika pre študentov učiteľstva základnej školy. Bratislava : 2003. 10. PETLÁK, E.: Pedagogicko-didaktická práca učiteľa. Bratislava : 2000. 11. ZOLYOMIOVÁ, P., NEMCOVÁ, L., ŠKVARKOVÁ, Z. 2008. Miesto a úloha pedagogickej praxe v učiteľských a neučiteľských študijných programoch na Katedre pedagogiky PF UMB v Banskej Bystrici. In Pedagogické praxe a odborové didaktiky. Brno. ISBN 978-80-7392-052-4.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín</i> <i>samoštúdium: 64 hodín</i>					

Vyučujúci: <i>prednášky/konzultácie: prof. RNDr. Pavol Hanzel, CSc.</i> <i>semináre/konzultácie: Mgr. Vladimír Kobza, PhD.</i> <i>výučba: slovensky</i>
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022
Schválil: <i>prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.</i>

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-119			Názov predmetu: Štátna skúška – Bakalárska práca s obhajobou		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): P Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: Rozsah a frekvenciu konzultácií určí vedúci ZP. Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 10					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/L,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: <i>Absolvovanie všetkých povinných predmetov študijného programu, absolvovanie povinne voliteľných predmetov študijného programu a výberových predmetov v predpísanej skladbe a rozsahu.</i> <i>Oponent bakalárskej práce vypracuje posudok práce a navrhne hodnotenie. Komisia pre štátne skúšky komplexne hodnotí kvalitu bakalárskej práce na základe posudku a študentovej obhajoby práce. Obhajoba bakalárskej práce je realizovaná formou kolokvia, otázky sú formulované v podobe širšie koncipovaného problému, súvisiaceho s bakalárskou prácou, ktorého riešenie od študenta vyžaduje znalosť poznatkov, uvedených v tézach ku štátnej skúške.</i>					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): Študent nadobudne: • orientáciu z poznatkov z riešenej problematiky bakalárskej práce. Študent je schopný: • porozumieť základným kontextom riešeného problému, formulovať predbežné závery overovania výskumného problému, resp. odporúčania pre prax. Študent využíva: • relevantné odborné zdroje a identifikuje významné myšlienky v kontexte riešenej problematiky, • teoretické poznatky z riešenej problematiky v praktických aplikáciách, • princípy bibliografických a citačných noriem. Študent dokáže: • analyzovať riešenú tému v logickej štruktúre ZP, • logicky a kriticky narábať s teoretickým zázemím riešenej problematiky a využívať ho pri argumentácii a obhajobe vlastného pohľadu na riešenú problematiku. Študent vytvorí: • konzistentný odborný text obsahujúci tvorivé spracovanie relevantných odborných zdrojov.					
Stručná osnova predmetu: <i>Naštudovanie riešenej problematiky v bakalárskej práci. Odborná komunikácia a argumentácia. Práca s literatúrou, bibliografické a citačné normy. Vypracovanie bakalárskej práce a jej obhajoba.</i>					
Odporúčaná literatúra: 1. Literatúra k problematike bakalárskej práce podľa odporúčania vedúceho bakalárskej práce. 2. Š. Kimlička: Ako citovať a vytvárať zoznamy bibliografických odkazov podľa noriem ISO 690 pre „klasické“ a elektronické zdroje. Bratislava: STIMUL, 2002. 3. D. Meško, D. Katusčák: Akademická príručka. 2. dopl. Vydanie. Martin: Osveta, 2005. 4. Smernica o záverečných, rigorózných a habilitačných prácach na UMB v Banskej Bystrici. 5. Ďalšia literatúra podľa téz k štátnej skúške a obhajobe bakalárskej práce.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX

Poznámky - časová záťaž študenta: časová záťaž 300 hodín <i>samoštúdium: 300 hodín</i>
Vyučujúci: <i>vedúci záverečnej práce</i> <i>komisia pre štátnu skúšku</i> <i>výučba: slovensky</i>
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022
Schválil: <i>prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.</i>

Povinne voliteľné predmety

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-201			Názov predmetu: Úvod do štúdia matematiky - cvičenie		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): PV Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 0-2-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/Z,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: <i>priebežné hodnotenie: domáce zadania, písomné práce: 100 bodov</i> <i>Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 100 / 0.</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): <i>Študent ovláda a rozumie základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie pojmom a symbolom v zadání úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť kroky vo svojom riešení úlohy).</i>					
<i>Cvičenia k témam preberaným v kurze Úvod do štúdia matematiky: Rozširovanie číselných oborov. Deliteľnosť celých čísel. Primitívne a odvodené pojmy teórie množín (TM). Výrokový počet, tautológie. Predikátový počet (PP), termy, kvantifikátory, formuly, uzavreté formuly PP. Výrokové formy, obory pravdivosti výrokových foriem. Ďalšie poznatky TM, množinové operácie a ich vlastnosti. Axiómy TM. Definície pojmov, typy definícií. Vety a ich dôkazy. Dôkazy priame, nepriame a dôkazy sporom, príklady. Binárne relácie, inverzná a zložená relácia, vlastnosti relácií. Zobrazenia, obraz a vzor množiny. Typy zobrazení. Relácia ekvivalencie a rozklad množiny. Relácia usporiadania, príklady. Binárne operácie a algebry.</i>					
Odporúčaná literatúra: 1. P. Klenovčan, A. Haviar, M. Haviar: Úvod do štúdia matematiky. Pedagogická fakulta UMB : Banská Bystrica, 1996 (skriptá). 2. O. Odvárko a kol.: Metody řešení matematických úloh. SPN : Praha, 1990. 3. J. Polák: Přehled středoškolské matematiky, Prometheus, Praha, 1991.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín</i> <i>samoštúdium: 64 hodín</i>					
Vyučujúci: <i>semináre/konzultácie: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.</i> <i>výučba: slovensky</i>					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-202			Názov predmetu: Rovnice a nerovnice - cvičenie		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): PV Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 0-2-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/Z,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: <i>priebežné hodnotenie: domáce zadania, písomné práce: 100 bodov</i> <i>Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 100 / 0.</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): <i>Študent ovláda a rozumie základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, má predstavu o korektnosti definície, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent ovláda a rozumie základné vety (pozná význam všetkých pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podoprieť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie všetkým pojmom a symbolom v zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť všetky kroky vo svojom riešení úlohy). Študent sa vie vyjadrovať v pojmoch a symboloch a ak sa to dá, tak aj graficky (vie ilustrovať úvahu obrázkom).</i>					
Stručná osnova predmetu: <i>Klasifikácia rovníc. Algebraické a transcendentné rovnice. Rovnice a nerovnice s absolútnou hodnotou. Rovnice a nerovnice s neznámou v menovateli. Rovnice a nerovnice s parametrom. Iracionálne rovnice a nerovnice. Exponenciálne rovnice a nerovnice. Logaritmické rovnice a nerovnice. Goniometrické rovnice a nerovnice. Reciproké rovnice I. a II. druhu. Systavy rovníc. Racionálne korene rovníc s celočíselnými koeficientami, Hornerova schéma. Nerovnosti a ich dôkazy. Komplexné čísla. Algebraický a goniometrický tvar komplexného čísla. Operácie s komplexnými číslami. Moivrova veta. Binomické rovnice. Riešenie rovníc a nerovnic v obore komplexných čísel.</i>					
Odporúčaná literatúra: 1. DOBOŠ, J.: Rovnice a nerovnice. Bolchazy-Carducci Publishers, 2003. 2. JANEČEK, F., Sbíрка úloh z matematiky- výrazy, rovnice, nerovnice a jejich soustavy. Prometheus, 1995. 3. Učebnice stredoškolskej matematiky					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín</i> <i>samoštúdium: 64 hodín</i>					
Vyučujúci: <i>semináre/konzultácie: Mgr. Vladimír Kobza, PhD.</i> <i>výučba: slovensky</i>					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-203			Názov predmetu: Postupnosti a funkcie - cvičenie		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): PV Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 0-2-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/Z,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: <i>priebežné hodnotenie: domáce zadania, písomné práce: 100 bodov</i> <i>Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 100 / 0.</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): <i>Študent ovláda a chápe základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, má predstavu o korektnosti definície, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent ovláda a chápe základné vety (pozná význam všetkých pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podporiť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie všetkým pojmom a symbolom v zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť všetky kroky vo svojom riešení úlohy). Študent sa vie vyjadrovať v pojmoch a symboloch a ak sa to dá, tak aj graficky (vie ilustrovať úvahu obrázkom).</i>					
Stručná osnova predmetu: <i>Postupnosť reálnych čísel. Explicitné a rekurentné určenie postupnosti. Iteračné postupnosti a iteračný diagram. Graf postupnosti. Ohraničenosť a rýdzomonotónnosť. Aritmetické operácie s postupnosťami. Variácia postupnosti. Prosté a monotónne postupnosti. Vybrané postupnosti (podpostupnosti). Chvost postupnosti. Periodické postupnosti. AG nerovnosť a Bernoulliho nerovnosť. Eulerovo číslo e. Aritmetické a geometrické postupnosti. Všeobecné riešenie rekurentného vzťahu. Hanojská veža a Fibonacciho postupnosť. Konečné sumy a ich sčítovanie. Teleskopické sumy. Abelova transformácia. Harmonické súčty. Funkcie a spôsoby ich určenia. Zúžená, rozšírená a zložená funkcia. Obrazy a vzory množín. Injektívne, surjektívne a bijektívne funkcie. Inverzná funkcia. Aritmetické operácie s funkciami. Ohraničené, rýdzomonotónne a monotónne funkcie. Vlastnosti funkcie na množine. Symetrie grafov funkcií. Periodické funkcie. Transformácie grafov funkcií.</i>					
Odporúčaná literatúra: 1. E. Snoha, Úvod do teórie funkcií (rukopis). 2. J. Polák, Přehled středoškolské matematiky, Prometheus, Praha, 1991. 3. J. Polák, Středoškolská matematika v úlohách I, Prometheus, Praha, 1996. 4. J. Polák, Středoškolská matematika v úlohách II, Prometheus, Praha, 1999.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: KMA FPV/1d-bbZ-s33					
A	B	C	D	E	FX
24,24%	16,16%	10,10%	12,12%	10,10%	27,27%
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín</i> <i>samoštúdium: 64 hodín</i>					

Vyučujúci: <i>semináre/konzultácie: RNDr. Matúš Dirbák, PhD., Mgr. Vladimír Kobza, PhD.</i> <i>výučba: slovensky</i>
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022
Schválil: <i>prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.</i>

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-204			Názov predmetu: Lineárna algebra 1 - cvičenie		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): PV Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 0-2-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/L,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: <i>priebežné hodnotenie: domáce zadania, písomné práce: 100 bodov</i> <i>Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 100 / 0.</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): <i>Študent ovláda a rozumie základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, má predstavu o korektnosti definície, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie všetkým pojmom a symbolom v zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť všetky kroky vo svojom riešení úlohy).</i>					
Stručná osnova predmetu: <i>Matice, operácie s maticami. Systavy lineárnych rovníc. Systavy lineárnych rovníc a invertovateľné matice. Determinanty, ich výpočet, vlastnosti a použitie. Vektorové priestory a podpriestory, ich príklady. Konečnorozmerné (KR) vektorové priestory: lineárna nezávislosť vektorov, báza a dimenzia. Priestory prislúchajúce maticiam a priestory riešení homogénnych sústav lineárnych rovníc. Lineárne a priame súčty podpriestorov. Lineárne zobrazenia, základná veta o lineárnych zobrazeniach. Matica lineárneho zobrazenia a inverzného lineárneho zobrazenia. Skalárny súčin a euklidovské vektorové priestory. Izomorfizmus euklidovských vektorových priestorov, veta o reprezentácii KR euklidovských vektorových priestorov.</i>					
Odporúčaná literatúra: 1. M. Haviar and P. Klenovčan: Basic Algebra for future teachers (Revs. G. Jones, T. Zdráhal, R. Zimka), Belianum [1st ed.], Banská Bystrica, 2016 - xii, 329 pp. ISBN 978-80-557-1035-8. 2. M. Haviar: Algebra III. Lineárna algebra. Pedagogická fakulta UMB : Banská Bystrica, 2001. 3. T. Katriňák a kol.: Algebra a teoretická aritmetika 1. Alfa : Bratislava, 1985.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín</i> <i>samoštúdium: 64 hodín</i>					
Vyučujúci: <i>semináre/konzultácie: Mgr. Vladimír Kobza, PhD.</i> <i>výučba: slovensky</i>					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-205			Názov predmetu: Planimetria - cvičenie		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): PV Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 0-2-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/L,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu: <i>priebežné hodnotenie: domáce zadania, písomné práce: 100 bodov</i> <i>Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 100 / 0.</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>					
Výsledky vzdelávania: <i>Študent ovláda a rozumie základné planimetrické definície a vety.</i> <i>Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie všetkým pojmom a symbolom v zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť všetky kroky vo svojom riešení úlohy).</i>					
Stručná osnova predmetu: <i>Základné konštrukcie v programe GeoGebra v rovine E_2 a v Poincare diskovom modeli.</i> <i>Základné pojmy planimetrie (polpriamka, úsečka, polrovina, uhol, trojuholník, konvexný útvar).</i> <i>Zhodnosť trojuholníkov, podobnosť trojuholníkov. Úlohy na výpočet obsahu rovinných útvarov.</i> <i>Vzájomná poloha priamky a kružnice, dvoch kružníc.</i> <i>Vlastnosti trojuholníka – úlohy riešené s využitím Pytagorovej vety, Euklidových viet o výške, sínusovej a kosínusovej vety.</i> <i>Zhodné zobrazenia, rovnol'ahlosť a podobnosť - konštrukčné úlohy. Množiny bodov danej vlastnosti – konštrukčné úlohy.</i>					
A Odporúčaná literatúra: 1. Davidová, E.: Řešení planimetrických konstrukčních úloh. Ostrava 2005. Dostupné na internete. 2. Hanzel, P.: Planimetria a stereometria. Banská Bystrica : FPV UMB, 2021. Dostupné na https://lms.umb.sk/course/view.php?id=5655 3. Hromadová, J.:Deskriptivní geometrie na MFF UK. Grant FRVŠ, UK Praha 2013. Dostupné na internete https://www2.karlin.mff.cuni.cz/~jole/deskriptiva/DG1.html 4. Monoszová, G.: Elementárna geometria. Banská Bystrica : FPV UMB, 1998. 5. Polák, J.: Středoškolská matematika v úlohách II, Prometheus, Praha, 1999.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín</i> <i>samoštúdium: 64 hodín</i>					
Vyučujúci: <i>semináre/konzultácie: prof. RNDr. Pavol Hanzel, CSc.</i> <i>výučba: slovensky</i>					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: FPV KMA/1d-ucm-206		Názov predmetu: Matematická analýza 1 – cvičenie			
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností					
Typ predmetu (P, PV, V): PV					
Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 0-2-0-0/týždeň,					
Metóda štúdia: kombinovaná					
Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/L,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
<i>priebežné hodnotenie: domáce zadania, písomné práce: 100 bodov</i>					
<i>Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 100 / 0.</i>					
<i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard):					
<i>Študent ovláda a chápe základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent ovláda a chápe základné vety (pozná význam pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podoprieť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie pojmom a symbolom v zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť kroky vo svojom riešení úlohy). Študent sa vie vyjadrovať v pojmoch a symboloch a ak sa to dá, tak aj graficky (vie ilustrovať úvahu obrázkom).</i>					
Stručná osnova predmetu:					
<i>V predmete sa upevňujú a rozširujú vedomosti získané na predmete Matematická analýza 1. Číselné rady, geometrický rad, harmonický rad a ďalšie významné príklady. Konvergencia radov, nevyhnutná podmienka, Cauchyho-Bolzanovo kritérium. Rady s nezápornými členmi, kritériá ich konvergenzie. Alternujúce rady, Leibnizovo kritérium. Preusporiadanie rady, absolútne konvergentné rady a ich komutatívnosť.</i>					
<i>Limita a spojitosť funkcie v bode, jednostranné limity a spojitosť. Súvis s algebraickými operáciami, usporiadaním a skladaním. Spojitosť funkcie na uzavretom intervale, existencia extrémov, rovnomerná spojitosť. Darbouxova vlastnosť.</i>					
<i>Derivácia funkcie, geometrická a fyzikálna interpretácia, súvis so spojitosťou. Pravidlá derivovania. Tvrdenia o strednej hodnote. Derivácie vyšších rádov. Priebeh funkcie – derivácia a monotónnosť, derivácia a lokálne extrémy, derivácia a konvexnosť, L'Hôpitalovo pravidlo. Aplikácie diferenciálneho počtu.</i>					
Odporúčaná literatúra:					
1. B. Sivák, E. Snoha: Matematická analýza 1, UMB Banská Bystrica 1985					
2. J. Veselý: Matematická analýza pro učitele, 1. díl, Matfyzpress, Karlova univerzita, Praha 1997.					
3. L. Gillman, R. McDowell: Matematická analýza, SNTL 1980					
4. J. Eliáš, J. Horváth, J. Kajan: Zbierka úloh z vyššej matematiky 2, Bratislava, STU, 1995.					
5. S. Abbott: Understanding Analysis, 2 nd Edition, Springer 2015					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX

Poznámky – časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia):</i> 26 hodín <i>samoštúdium:</i> 64 hodín
Vyučujúci: <i>semináre/konzultácie:</i> prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc., doc. RNDr. Roman Hric, PhD. <i>výučba:</i> slovensky
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-207			Názov predmetu: Úvod do finančnej matematiky		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): PV Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 2-2-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/L,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: a) <i>priebežné hodnotenie: domáce úlohy a písomné práce: 50%</i> b) <i>záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 50%</i> <i>Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 50 / 50.</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): <i>Študent ovláda základné pojmy a tvrdenia elementárnej finančnej matematiky.</i>					
Stručná osnova predmetu: <i>Jednoduché úrokovanie, matematický a bankový diskont, cenné papiere peňažného trhu. Zložené, zmiešané a spojité úrokovanie, všeobecná teória úrokových sadzieb. Rentový počet. Umorovací počet. Finančné toky, inflácia.</i>					
Odporúčaná literatúra: 1. V. Hut'ka, F. Peller: Finančná matematika v Exceli, 5. vydanie, 2010. 2. P. Zima, L. Brown: Mathematics of Finance, 2. vydanie, 2011.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: <i>nový predmet</i>					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín</i> <i>samoštúdium: 38 hodín</i>					
Vyučujúci: <i>prednášky/konzultácie: doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD.</i> <i>semináre/konzultácie: doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD.</i> <i>výučba: slovensky</i>					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: <i>prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.</i>					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-208			Názov predmetu: Stereometria - cvičenie		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): PV Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 0-2-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/Z,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu: <i>priebežné hodnotenie: domáce zadania, písomné práce: 100 bodov</i> <i>Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 100 / 0.</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>					
Výsledky vzdelávania: <i>Študent ovláda a rozumie základné planimetrické definície a vety.</i> <i>Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie všetkým pojmom a symbolom v zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť všetky kroky vo svojom riešení úlohy).</i>					
Stručná osnova predmetu: <i>Na úspešné zvládnutie tohto predmetu sú potrebné základné vedomosti z predmetu Planimetria.</i> <i>Základné konštrukcie v programe GeoGebra v priestore E_3.</i> <i>Riešenie úloh na určenie vzájomnej polohy priamok, priamky a roviny a dvoch rovín. Určenie vzdialenosti dvoch bodov, bodu a priamky, dvoch rovín. Riešenie úloh na výpočet objemu a povrchu daných telies. Riešenie úloh vo voľnom rovnobežnom premietaní – obraz zostavy telies a telies s otvormi, rovinné rezy telies (aj s využitím perspektívnej kolíneácie a osovej afinity), priesečnica dvoch rovín, prienik priamky s rovinou a s telesom, prienik dvoch hranatých telies.</i>					
Odporúčaná literatúra: 1. Davidová, E.: Řešení planimetrických konstrukčních úloh. Ostrava 2005. Dostupné na internete. 2. Hanzel, P.: Planimetria a stereometria. Banská Bystrica : FPV UMB, 2021. Dostupné na https://lms.umb.sk/course/view.php?id=5655 3. Hromadová, J.: Deskriptivní geometrie na MFF UK. Grant FRVŠ, UK Praha 2013. Dostupné na internete https://www2.karlin.mff.cuni.cz/~jole/deskriptiva/DG1.html 4. Monoszová, G.: Konštrukčná geometria. Banská Bystrica : UMB, 1993. 5. Polák, J.: Středoškolská matematika v úlohách II, Prometheus, Praha, 1999.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín</i> <i>samoštúdium: 64 hodín</i>					
Vyučujúci: <i>semináre/konzultácie: prof. RNDr. Pavol Hanzel, CSc.</i> <i>výučba: slovensky</i>					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici						
Fakulta: Fakulta prírodných vied						
Kód predmetu: DFŠ: FPV KMA/1d-ucm-209		Názov predmetu: Matematická analýza 2 – cvičenie				
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): PV Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 0-2-0-0/týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná						
Počet kreditov: 3						
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/Z,						
Stupeň štúdia: 1.						
Podmieňujúce predmety:						
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: <i>priebežné hodnotenie: domáce zadania, písomné práce: 100 bodov</i> <i>Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 100 / 0.</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>						
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): <i>Študent ovláda a chápe základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent ovláda a chápe základné vety (pozná význam pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podoprieť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie pojmom a symbolom v zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť kroky vo svojom riešení úlohy). Študent sa vie vyjadrovať v pojmoch a symboloch a ak sa to dá, tak aj graficky (vie ilustrovať úvahu obrázkom).</i>						
Stručná osnova predmetu: <i>V predmete sa upevňujú a rozširujú vedomosti získané na predmete Matematická analýza 2. Antiderivácia a neurčitý integrál. Metódy integrovania. Riemannov integrál, geometrická interpretácia, Darbouxov a Riemannov prístup. Kritériá integrovateľnosti, vzťah spojitosti, monotónnosti a integrovateľnosti, trieda integrovateľných funkcií. Vlastnosti Riemannovho integrálu – lineárnosť, aditívnosť, monotónnosť, stredná hodnota. Integrál a derivácia – Newtonov-Leibnizov vzorec a metódy výpočtu integrálu. Nevlastný integrál. Aplikácie integrálu. Mocninové rady, polomer a obor konvergenzie, bodová, rovnomerná a absolútna konvergenzia. Taylorov rad, Taylorov polynóm, rôzne vyjadrenia zvyšku, aproximácie funkcií. Metrické priestory, metrika, základy metrickej topológie, konvergenzia v metrických priestoroch. Spojité zobrazenia medzi metrickými priestormi.</i>						
Odporúčaná literatúra: 1. B. Sivák, E. Snoha: Matematická analýza 1, UMB Banská Bystrica 1985 2. J. Veselý: Matematická analýza pro učitele, 1. díl, Matfyzpress, Karlova univerzita, Praha 1997. 3. L. Gillman, R. McDowell: Matematická analýza, SNTL 1980 4. J. Eliáš, J. Horváth, J. Kajan: Zbierka úloh z vyššej matematiky 2, Bratislava, STU, 1995. 5. S. Abbott: Understanding Analysis, 2 nd Edition, Springer 2015						
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský						
Hodnotenie predmetu: nový predmet						
A		B	C	D	E	FX
Poznámky – časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín</i> <i>samoštúdium: 64 hodín</i>						

Vyučujúci: <i>semináre/konzultácie: prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc., doc. RNDr. Roman Hric, PhD.</i> <i>výučba: slovensky</i>
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022
Schválil: <i>prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.</i>

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-210			Názov predmetu: Diskrétna matematika 1 - cvičenie		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): PV Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 0-2-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/Z,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: <i>priebežné hodnotenie: domáce zadania, písomné práce: 100 bodov</i> <i>Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 100 / 0.</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): <i>Študent ovláda a rozumie základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, má predstavu o korektnosti definície, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie všetkým pojmom a symbolom v zadání úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť všetky kroky vo svojom riešení úlohy).</i>					
Stručná osnova predmetu: <i>Diskrétna matematika, elementárna teória čísel a lineárna algebra tvorí základ matematiky, ktorý využívajú ďalšie pokročilejšie kurzy. Dôležitú úlohu hrá však i v iných vedných odboroch, napríklad patrí do jadra teoretickej informatiky. Cieľom predmetu je oboznámiť študenta so základnými princípmi kombinatoriky, základnými štruktúrami a metódami používanými v matematike konečných množín.</i> Obsah predmetu: <i>1. Prirodzené čísla a množiny, matematická indukcia, relácie, ekvivalencie, funkcie, usporiadania.</i> <i>2. Princíp sčítania a násobenia. Princíp komplementarity. Permutácie a faktoriály. Cyklické permutácie. Kombinácie a binomické koeficienty. Princíp injekcie a bijekcie. Variácie a permutácie s opakovaním. Rozmiestnenia a výbery s opakovaním. Distribučné problémy.</i> <i>3. Binomická veta, kombinatorické identity, Pascalov trojuholník, Dirichletov princíp a Ramseyove čísla.</i> <i>4. Princíp zapojenia a vypojenia.</i> <i>5. Zovšeobecnený princíp zapojenia a vypojenia a jeho aplikácie. Vyhodnocovanie experimentov. Celočíselné riešenia lineárnych rovníc. Počet injektívnych a surjektívnych zobrazení. Počet prvočísel na úseku prirodzených čísel. Algoritmus Eratostenovho sita. Eulerova funkcia. Najkratšie cesty v mriežke.</i> <i>6. Rozklady množín. Stirlingove čísla druhého druhu. Dezorganizácie a zovšeobecnené dezorganizácie. Počet permutácií s daným počtom pevných bodov.</i>					
Odporúčaná literatúra: 1. MATOUŠEK, J., NEŠETŘIL J.: Kapitoly z diskretní matematiky, Karolinum : Praha, 2000. 2. CHUAN-CHONG, C., KHEE-MENG, K. Principles and techniques in combinatorics. Singapore : WorldScientfics, 2007. ISBN 978-981-02-1139-4, s. 145-184. 3. KNOR, M.: Kombinatorika a teória grafov I, UK Bratislava, 2000.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX

Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia):</i> 26 hodín <i>samoštúdium:</i> 64 hodín
Vyučujúci: <i>semináre/konzultácie:</i> Mgr. Vladimír Kobza, PhD. <i>výučba:</i> slovensky
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-211			Názov predmetu: Teória čísel - cvičenie		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): PV Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 0-2-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/L,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: <i>priebežné hodnotenie: domáce zadania, písomné práce: 100 bodov</i> <i>Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 100 / 0.</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): <i>Študent ovláda a rozumie základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, má predstavu o korektnosti definície, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent ovláda a rozumie základné vety (pozná význam všetkých pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podoprieť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie všetkým pojmom a symbolom v zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť všetky kroky vo svojom riešení úlohy). Študent sa vie vyjadrovať v pojmoch a symboloch a ak sa to dá, tak aj graficky (vie ilustrovať úvahu obrázkom).</i>					
Stručná osnova predmetu: <i>Číselné sústavy. Deliteľnosť v polokruhu prirodzených čísel. Prvočísla, základná veta aritmetiky. Aritmetické funkcie. Deliteľnosť v obore integrity celých čísel. Kongruencie. Diofantické rovnice. Riešenie lineárnych kongruencií.</i>					
Odporúčaná literatúra: 1. HAVIAR, A., HRNČIAR, P.: Teória čísel (rukopis). 2. ZNÁM, Š.: Teória čísel, Bratislava: ALFA, 1977. 3. ŠALÁT, T. a kol. : Algebra a teoretická aritmetika, Bratislava: ALFA, 1986.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín</i> <i>samoštúdium: 64 hodín</i>					
Vyučujúci: <i>semináre/konzultácie: Mgr. Vladimír Kobza, PhD.</i> <i>výučba: slovensky</i>					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-212	Názov predmetu: Analytická geometria 1 - cvičenie
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): PV Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: 0-2-0-0 /týždeň Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/L,	
Stupeň štúdia: 1.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: <i>priebežné hodnotenie: domáce zadania, písomné práce: 100 bodov</i> <i>Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 100 / 0.</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>	
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): <i>Študent je schopný rozumieť základným definíciám z analytickej geometrie (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, má predstavu o korektnosti definície, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent je schopný rozumieť základným vetám z analytickej geometrie (pozná význam všetkých pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podporiť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať).</i> <i>Študent je schopný riešiť základné typy úloh z analytickej geometrie (rozumie všetkým pojmom a symbolom v zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť všetky kroky vo svojom riešení úlohy).</i> <i>Študent je schopný vytvoriť a vyriešiť úlohy z analytickej geometrie pomocou dynamického softvéru Geogebra (vie vytvoriť súbor úloh, študijné materiály, postupy konštrukcií pre žiakov základnej a strednej školy ale aj pre učiteľov matematiky).</i>	
Stručná osnova predmetu: <i>Afinný priestor a jeho vlastnosti. Lineárna sústava súradníc. Podpriestory afinného priestoru, parametrické vyjadrenie afinného podpriestoru, vzájomná poloha afinných podpriestorov. Priemka mimobežiek, určenie pričky daným bodom a daným smerom. Spojenie afinných podpriestorov. Všeobecná rovnica nadroviny. Zväzok priamok a zväzok rovín. Afinné zobrazenie, deliaci pomer, stred dvojice bodov. Transformácia lineárnej sústavy súradníc. Orientácia afinného priestoru.</i> <i>Skalárny súčin a jeho vlastnosti. Norma vektora, normovaný vektor. Vlastnosti normy vektora, Schwartzova nerovnosť.</i> <i>Uhol dvoch vektorov. Ortogonálne a ortonormálne vektory. Schmidtov ortogonalizačný proces. Totálne kolmé a kolmé podpriestory.</i> <i>Vonkajší súčin v n-rozmernom vektorovom priestore. Vektorový súčin v 3-rozmernom vektorovom priestore. Ortogonálny doplnok vektorov.</i> <i>Euklidovský priestor. Karteziánska súradnicová sústava. Normálový vektor nadroviny. Vzdialenosť dvoch bodov, vzdialenosť bodu od podpriestoru.</i> <i>Vzájomná poloha podpriestorov v n-rozmernom euklidovskom priestore. Vzdialenosť dvoch mimobežných podpriestorov. Odchýlka dvoch podpriestorov.</i>	
Odporúčaná literatúra: 1. Sekanina, M, et al.: Geometrie I. Praha. SPN, 1986. 2. Hejný, M., et al.: Geometria I. Bratislava. SPN, 1985. 3. Monoszová, G.: Geometria (zbierka úloh z analytickej geometrie). Banská Bystrica , FPV UMB, 2008. 4. Bišek, I.: Sbírka úloh z matematiky pro gymnázia. Analytická geometrie. Praha: Prometheus,	

dotisk 1. vydání, 1996. 5. Gergelitsová, Š.: Počítač ve výuce nejen geometrie. Pruvodce Geogebrou, Praha: Generation Europe, 2011. 6. Učebnice matematiky pre SŠ					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: <i>slovenský</i>					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: <i>napr. 90 hodín</i> <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín</i> <i>samoštúdium: 64 hodín</i>					
Vyučujúci: <i>semináre/konzultácie: prof. RNDr. Pavol Hanzel, CSc.</i> <i>výučba: slovensky</i>					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: <i>prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.</i>					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: FPV KMA/1d-ucm-213		Názov predmetu: Matematická analýza 3			
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností					
Typ predmetu (P, PV, V): PV					
Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 3-1-0-0/týždeň,					
Metóda štúdia: kombinovaná					
Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/L,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) <i>priebežné hodnotenie: domáce zadania, písomné práce: 40 bodov</i>					
b) <i>záverečné hodnotenie: skúška (písomná a ústna časť): 60 bodov</i>					
<i>Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 40 / 60.</i>					
<i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard):					
<i>Študent ovláda a chápe základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent ovláda a chápe základné vety (pozná význam pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podoprieť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie pojmom a symbolom v zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť kroky vo svojom riešení úlohy). Študent sa vie vyjadrovať v pojmoch a symboloch a ak sa to dá, tak aj graficky (vie ilustrovať úvahu obrázkom).</i>					
Stručná osnova predmetu:					
<i>Vlastnosti spojitých funkcií. Oscilácia funkcie, modul oscilácie a rovnomerná spojitosť. Lipschitzovská spojitosť. Banachova veta o pevnom bode. Polospojité funkcie. Rovnomocná spojitosť, Baireova klasifikácia funkcií.</i>					
<i>Hilbertov priestor, ortogonálne systémy. Trigonometrické a Fourierove rady, ich konvergenca, derivovanie a integrovanie. Fourierove rady absolútne spojitých funkcií.</i>					
<i>Diniho derivované čísla, diferencovateľnosť monotónnych funkcií, Darbouxova vlastnosť.</i>					
Odporúčaná literatúra:					
1. M. Švec, T. Šalát, T. Neubrunn: Matematická analýza funkcií reálnej premennej, Alfa 1987					
2. S. Abbott: Understanding Analysis, 2 nd Edition, Springer 2015					
3. M. Laczkovich, V. Sós: Real Analysis 1, Springer 2015					
4. M. Laczkovich, V. Sós: Real Analysis 2, Springer 2017					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A		B		C	
D		E		FX	
Poznámky – časová záťaž študenta: 90 hodín					
<i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín</i>					
<i>samoštúdium: 38 hodín</i>					
Vyučujúci:					
<i>prednášky/semináre/konzultácie: prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc., doc. RNDr. Roman Hric, PhD.</i>					
<i>výučba: slovensky</i>					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-214			Názov predmetu: Numerická matematika 1		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): PV Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 2-2-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/L,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: <i>a) priebežné hodnotenie: domáce vypracovania, krátke testy, zápočtové písomky: 40 bodov</i> <i>b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 60 bodov</i> <i>Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 40 / 60.</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): Študent ovláda a rozumie základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, má predstavu o korektnosti definície, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent ovláda a rozumie základné vety (pozná význam všetkých pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podporiť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie všetkým pojmom a symbolom v zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť všetky kroky vo svojom riešení úlohy). Študent sa vie vyjadrovať v pojmoch a symboloch a ak sa to dá, tak aj graficky (vie ilustrovať úvahu obrázkom).					
Stručná osnova predmetu: Chyby numerické, chyby metód. Interpoláčny mnohočlen, metóda najmenších štvorcov. Iteračné metódy riešenia rovníc, numerické metódy riešenia sústavy lineárnych rovníc a stabilita ich riešení. Numerický výpočet integrálov. Samostatná práca na zadaných úlohách, zostavenie programu na numerické počítanie niektorej triedy úloh v programovacom jazyku , alebo výučbový program k numerickým metódam.					
Odporúčaná literatúra: 1. RIEČANOVÁ, Z. a kol.: Numerické metódy a matematická štatistika, Alfa, Bratislava, 1987. 2. RALSTON, A.: Základy numerické matematiky, Academia, Praha, 1973					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia):</i> 52 hodín <i>samoštúdium:</i> 38 hodín					
Vyučujúci: <i>prednášky/konzultácie:</i> prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc. <i>semináre/konzultácie:</i> Mgr. Vladimír Kobza, PhD. <i>výučba:</i> slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-215			Názov predmetu: Výpočty a simulácie v jazyku R 1		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): PV Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 1-1-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/L,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: a) priebežné hodnotenie: domáce úlohy a písomné práce: 50% b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 50% Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 50 / 50. Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): Študent ovláda základy programovania v jazyku R.					
Stručná osnova predmetu: R ako výpočtové prostredie (aritmetika, premenné, funkcie, vektory, výrazy a priradenia, logické výrazy, matice). Základy programovania (vetvenie, cykly, vektorové programovanie). Vstup a výstup (reťazce, vstup z klávesnice, súborový vstup a výstup, grafický výstup). Funkcie (definícia funkcie, rozsah platnosti argumentov a premenných, voliteľné argumenty a prednastavené hodnoty, vektorové programovanie pomocou funkcií, rekurzívne programovanie, krokovanie funkcií). Pokročilé dátové štruktúry (faktor, dataframe, list, apply-funkcie). Grafika (grafické parametre, tvorba grafu, matematická typografia, knižnice lattice a ggplot, 3D grafy). Ďalšie programátorské techniky (knižnice, prostredia, objektovo-orientované programovanie, kompilovaný kód).					
Odporúčaná literatúra: 1. O. Jones et al.: Introduction to scientific programming and simulation using R, 2. vydanie, 2014.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín samoštúdium: 64 hodín					
Vyučujúci: prednášky/konzultácie: doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD. semináre/konzultácie: Mgr. Lukáš Lafférs, PhD. výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-216			Názov predmetu: Algebra 1 - cvičenie		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): PV Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 0-2-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/Z,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: <i>priebežné hodnotenie: domáce zadania, písomné práce: 100 bodov</i> <i>Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 100 / 0.</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): <i>Študent ovláda a rozumie základné definície (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent vie riešiť základné typy úloh (rozumie pojmom a symbolom v zadání úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť kroky vo svojom riešení úlohy).</i>					
Stručná osnova predmetu: <i>Cvičenia k témam preberaným v kurze Algebra 1: Zvyškové triedy celých čísel, ich využitie. Úvod do grupoidov, pologrúp, monoidov a grúp, príklady. Izomorfizmus grupoidov. Grupy, fázy vo vývoji grúp. Cayleyho veta. Cyklické grupy, rád prvku. Klasifikácia cyklických grúp. Grupy permutácií. Rozklad podľa podgrupy. Lagrangeova veta, jej dôsledky, Malá Fermatova veta. Normálne podgrupy, kongruencie na grupách a faktorové grupy. Klasifikácia konečných grúp do rádu 15. Okruhy, podokruhy, izomorfizmus okruhov. Obory integrity, telesá, polia, príklady. Ekvivalentné a dôsledkové úpravy pri riešení rovníc nad obormi integrity.</i>					
Odporúčaná literatúra: 1. M. Haviar and P. Klenovčan: Basic Algebra for future teachers (Revs. G. Jones, T. Zdráhal, R. Zimka), Belianum [1st ed.], Banská Bystrica, 2016 - xii, 329 pp. ISBN 978-80-557-1035-8. 2. M. Haviar a P. Klenovčan: Algebra I. Algebraické štruktúry. Pedagogická fakulta UMB : Banská Bystrica, 1998. 3. T. Katriňák a kol.: Algebra a teoretická aritmetika 1. Alfa : Bratislava, 1985.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín</i> <i>samoštúdium: 64 hodín</i>					
Vyučujúci: <i>semináre/konzultácie: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.</i> <i>výučba: slovensky</i>					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-217	Názov predmetu: Analytická geometria 2
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): PV Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: 0-2-0-0 /týždeň Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/Z,	
Stupeň štúdia: 1.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: a) <i>priebežné hodnotenie: domáce zadania, písomné práce: 40 bodov</i> b) <i>záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 60 bodov</i> <i>Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 40 / 60.</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>	
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): <i>Študent je schopný rozumieť základným definíciám týkajúcich sa zhodných a podobných zobrazení (vie, ktorý pojem definícia zavádza, pozná význam ostatných pojmov a symbolov v definícii, má predstavu o korektnosti definície, vie ilustrovať definíciu na vhodných príkladoch). Študent je schopný rozumieť základným vetám týkajúcich sa zhodných a podobných zobrazení (pozná význam všetkých pojmov a symbolov vo vete, má predstavu o zmysle a logickej stavbe vety, vie podoprieť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať). Študent je schopný riešiť základné typy úloh týkajúcich sa zhodných a podobných zobrazení (rozumie všetkým pojmom a symbolom v zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť všetky kroky vo svojom riešení úlohy). Študent je schopný vytvoriť a vyriešiť úlohy s problematikou zhodných a podobných zobrazení pomocou dynamického softvéru Geogebra (vie vytvoriť súbor úloh, študijné materiály, postupy konštrukcií pre žiakov základnej a strednej školy ale aj pre učiteľov matematiky).</i>	
Stručná osnova predmetu: <i>Analytické vyjadrenie zhodného zobrazenia. Samodružné prvky zhodnosti. Grupa zhodností. Súmernosť podľa nadroviny, jej analytické vyjadrenie. Klasifikácia zhodností euklidovskej roviny. Klasifikácia zhodností trojdimenzionálneho euklidovského priestoru. Podobné zobrazenie - definícia, základné vlastnosti. Samodružné prvky podobnosti. Analytické vyjadrenie podobnosti euklidovskej roviny.</i> <i>Zhodné zobrazenia v rovine a v priestore v učive ZŠ a SŠ. Osová súmernosť. Stredová súmernosť. Posunutie. Otočenie. Skladanie zhodných zobrazení. Podobné zobrazenia v školskej matematike. Podobnosť trojuholníkov. Rovnoľahlosť. Rovnoľahlosť kružníc. Využitie rovnoľahlosti. Podobné zobrazenia v rovine. Podobné zobrazenia v priestore. Úlohy riešené s využitím programu GeoGebra.</i>	
Odporúčaná literatúra: 1. Sekanina, M, et al.: Geometrie I. Praha. SPN, 1986. 2. Hejný, M., et al.: Geometria I. Bratislava. SPN, 1985. 3. Monoszová, G.: Geometria (zbierka úloh z analytickej geometrie). Banská Bystrica , FPV UMB, 2008. 4. Bišek, I.: Sbírka úloh z matematiky pro gymnázia. Analytická geometrie. Praha: Prometheus, dotisk 1. vydání, 1996. 5. Gergelitsová, Š.: Počítač ve výuce nejen geometrie. Pruvodce Geogebrou, Praha: Generation Europe, 2011. 6. Učebnice matematiky pre SŠ	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský	
Hodnotenie predmetu: nový predmet	

A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín</i> <i>samoštúdium: 64 hodín</i>					
Vyučujúci: <i>semináre/konzultácie: prof. RNDr. Pavol Hanzel, CSc.</i> <i>výučba: slovensky</i>					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-218			Názov predmetu: Matematické inštrumentárium		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): PV Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: blok 20 h., Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/Z,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: <i>Študent získa kredity za aktívnu účasť na vyučovaní a za úspešné vypracovanie semestrálnej práce.</i> <i>Hodnotenie: absolvoval/neabsolvoval.</i> <i>Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 100 / 0.</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): <i>Osvojenie si predmetu podľa uvedenej osnovy a literatúry.</i>					
Stručná osnova predmetu: <i>Predmet poskytne študentovi v zhustenej podobe celé spektrum doplnkových informácií užitočných pri štúdiu matematiky. Tieto informácie budú zahŕňať informácie o odporúčanom spôsobe prípravy na prednášky, cvičenia a skúšky, informácie o dostupných zdrojoch matematickej literatúry (učebných textov i vedeckých článkov) a problémov, základy tvorby matematických dokumentov v typografickom systéme LaTeX, základy grafického znázornenia matematických pojmov a problémov, základy práce s vybranými symbolickými výpočtovými systémami.</i>					
Odporúčaná literatúra: 1. Materiály v elektronickej podobe zverejnené v príslušnom kurze v LMS MOODLE 2. SATRAPA, P. LaTeX pro pragmatiky, 2011, http://www.nti.tul.cz/~satrapa/docs/latex/latex-pro-pragmatiky.pdf 3. OETIKER et al. The not so short introduction to LaTeX2ε, http://ftp.cstug.cz/pub/tex/CTAN/info/lshort/english/lshort.pdf 4. BINDNER, D., ERICKSON, M. Student's guide to the study, practice and tools of modern mathematics 5. Používateľské manuály pre programy Gnuplot, InkScape, GeoGebra, TikZ					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia):</i> 20 hodín <i>samoštúdium:</i> 70 hodín					
Vyučujúci: <i>prednášky/konzultácie:</i> prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc. <i>semináre/konzultácie:</i> Mgr. Vladimír Kobza, PhD. <i>výučba:</i> slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-219			Názov predmetu: Didaktický seminár 2		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): PV Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 0-2-0-0, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/L,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: <i>aktivita na seminároch, praktické riešenie didaktických situácií: 50 bodov</i> <i>seminárna práca: 50 bodov</i> <i>Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 100 / 0.</i> <i>Klasifikačná stupnica použitá pri hodnotení je v súlade so Študijným poriadkom FPV UMB.</i>					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): <i>Študent dokáže zvládať štandardné didaktické situácie. Ovláda špecifiká metodických postupov pre rôzne matematické oblasti a rôzne vekové skupiny žiakov. Vie pracovať s IKT technológiami vo vzdelávaní.</i>					
Stručná osnova predmetu: <i>Praktické zložky práce učiteľa matematiky. Komunikácia so žiakmi. Metodológia aritmetiky, geometrie a algebry. Domáce úlohy. Etické aspekty práce učiteľa matematiky. Komunikácia so žiakmi v online priestore. Argumentácia v matematike. Hodnotenie žiakov. Mimoškolské matematické aktivity. Využitie IKT pri vyučovaní matematiky. Práca s nadanými a zaostávajúcimi žiakmi.</i>					
Odporúčaná literatúra: 1. VRÁBEL, P.: Heuristika a metodológia matematiky, UKF, Nitra, 2005. 2. KOPKA, J.: Zkoumání ve školské matematice, PFKU, Ružomberok, 2006. 3. CIRJAK, M.: Zbierka divergentných a iných neštandardných úloh (Tvorivosť v matematike), ESSOX, Prešov, 2000. 4. KRANTZ, S.G.: How to teach mathematics, AMS, 2015. 5. BINDNER, D., ERICKSON, M. Student's guide to the study, practice and tools of modern mathematics 6. Používateľské manuály pre programy Gnuplot, InkScape, GeoGebra, TikZ					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín</i> <i>samoštúdium: 64 hodín</i>					
Vyučujúci: <i>semináre/konzultácie: Mgr. Vladimír Kobza, PhD.</i> <i>výučba: slovensky</i>					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: KMA FPV/1d-ucm-220			Názov predmetu: Seminár k bakalárskej práci		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností Typ predmetu (P, PV, V): PV Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 0-2-0-0 /týždeň, Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/L,					
Stupeň štúdia: 1.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: a) priebežné hodnotenie: Vypracovanie seminárnej práce na zadanú tému (60%) b) záverečné hodnotenie: Úspešná prezentácia seminárnej práce (40%) Podiel priebežného a záverečného hodnotenia je v pomere 60 / 40. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou Študijným poriadkom UMB.					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): Po ukončení štúdia predmetu sú študenti schopní: • použiť teoretické vedomosti pri písaní záverečných alebo vedeckých prác, • správne citovať použitú literatúru, • aplikovať štúdiom získané poznatky a konfrontovať ich s poznatkami z odbornej literatúry, • analyzovať poznatky z odbornej literatúry týkajúcej sa problematiky zadania bakalárskej práce, • osvojiť si základy odborného vyjadrovania, odbornej diskusie a písania odborných a vedeckých prác, • napísať záverečnú prácu použitím vhodnej metodiky a dodržaním etických zásad.					
Stručná osnova predmetu: 1. forma a obsah bakalárskej práce, 2. ciele a postupy vypracovania práce, 3. práca s literatúrou a faktami, 4. ako správne písať a citovať, 5. prezentácia vlastných výsledkov.					
Odporúčaná literatúra: 1. D. Katuščák: Ako písať záverečné a kvalifikačné práce. Enigma, 2004. 2. Š. Kimlička: Ako citovať a vytvárať zoznamy bibliografických odkazov podľa noriem ISO 690 pre „klasické“ a elektronické zdroje. Bratislava: STIMUL, 2002. 3. D. Meško, D. Katuščák: Akademická príručka. 2. dopl. vydanie. Martin: Osveta, 2005. 4. K.F. Punch: Úspešný návrh výzkumu. Praha: Portál, 2008. 5. Odborná literatúra podľa zamerania práce. 6. Literatúra k problematike bakalárskej práce podľa odporúčania vedúceho bakalárskej práce. 7. Smernica o záverečných, rigorózných a habilitačných prácach na UMB v Banskej Bystrici.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín samoštúdium: 64 hodín					
Vyučujúci:					

semináre/konzultácie: vedúci záverečnej práce výučba: slovensky
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022
Schválil: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.