

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

Študijný program: Matematika

Študijný odbor: Matematika

Stupeň štúdia: 1. stupeň

Zoznam predmetov

Povinné predmety

Postupnosti a funkcie
Úvod do limitných prechodov
Rovnice a nerovnice
Úvod do štúdia matematiky
Diskrétna matematika 1
Matematické inštrumentárium
Matematická analýza 1
Analytická geometria 1
Lineárna algebra 1
Diskrétna matematika 2
Matematická analýza 2
Lineárna algebra 2
Algebra 1
Diferenčné rovnice a aplikácie
Matematická analýza 3
Algebra 2
Numerická matematika
Pravdepodobnosť a štatistika 1
Výpočty a simulácie v jazyku R 1
Matematická analýza 4
Miera a integrál
Pravdepodobnosť a štatistika 2
Obyčajné diferenciálne rovnice
Teória pravdepodobnosti
Štátna skúška. Bakalárska práca s obhajobou

Povinne voliteľné predmety

Postupnosti a funkcie – cvičenie
Rovnice a nerovnice – cvičenie
Úvod do štúdia matematiky – cvičenie
Matematická analýza 1 – cvičenie
Lineárna algebra 1 – cvičenie
Úvod do finančnej matematiky
Matematická analýza 2 – cvičenie
Algebra 1 – cvičenie
Algoritmy a štruktúry údajov 1
Matematická analýza 3 – cvičenie
Teória čísel
Výpočty a simulácie v jazyku R 1 – cvičenie
Poistná matematika a štatistika
Optimalizácia
Výpočty a simulácie v jazyku R 2
Výpočty a simulácie v jazyku R 3
Seminár k bakalárskej práci

Povinné predmety

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-101			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: 5					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/Z					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: a) priebežné hodnotenie: písomné práce: 40% b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 60% <i>Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.</i>					
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 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: 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. E. Snoha, <i>Úvod do teórie funkcií (rukopis)</i> . 2. J. Polák, <i>Přehled středoškolské matematiky</i> , Prometheus, Praha, 1991. 3. J. Polák, <i>Středoškolská matematika v úlohách I</i> , Prometheus, Praha, 1996. 4. J. Polák, <i>Středoškolská matematika v úlohách II</i> , Prometheus, Praha, 1999.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: KMA FPV/1d-MAT-001					
A	B	C	D	E	FX
4,17%	12,50%	29,17%	8,33%	20,83%	25,00%
Poznámky – časová záťaž študenta: 150 hodín DFŠ <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia):</i> 52 hodín <i>samoštúdium:</i> 98 hodín					

Vyučujúci:

prednášky/konzultácie: Doc. RNDr. Roman Hric, PhD.

semináre: RNDr. Matúš Dirbák, PhD.

výučba: slovensky

Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022

Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: FPV KMA/1d-MTM-102		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					
Počet kreditov: 4					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/Z					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie formou písomných testov: 40%					
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 60%.					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou Študijným poriadkom UMB.					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard):					
Študent je schopný klasifikovať zobrazenia podľa ich vlastností (injektívne, surjektívne, bijektívne, rastúce, klesajúce) a využívať ich na určovanie kardinality množín. Vie určiť infimá a suprema ohraničených podmnožín reálnej osi. Rozumie pojmu limity postupnosti a pozná jej vlastnosti.					
Stručná osnova predmetu:					
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. Limita postupnosti, vety o limitách. Nevlastné limity.					
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: 120 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín					
samoštúdium: 94 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/konzultácie/semináre: prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc., doc. RNDr. Roman Hric, PhD.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-103			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: 4					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/Z					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) <i>priebežné hodnotenie: domáce vypracovania, krátke testy, zápočtové písomky: 60%</i>					
b) <i>záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 40%</i>					
<i>Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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 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. Sústavy 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. Moivreova veta. Binomické rovnice. Riešenie rovníc a nerovíc v obore komplexných čísel.					
Odporúčaná literatúra:					
1. J. Doboš. Rovnice a nerovnice. Bolchazy-Carducci Publishers, 2003.					
2. F. Janeček. 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: <i>nový predmet</i>					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 120 hodín					
DFŠ					
<i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín</i>					
<i>samoštúdium: 94 hodín</i>					
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. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-104			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: 5					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/Z					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: domáce vypracovania, krátke testy, zápočtové písomky: 60%					
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 40%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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 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).					
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: 150 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín					
samoštúdium: 98 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/semináre/konzultácie: Prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28.2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-105	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: 2-2-0-0 /týždeň	
Metóda štúdia: kombinovaná	
Forma štúdia: denná	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/Z	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:	
a) <i>priebežné hodnotenie: domáce vypracovania, krátke testy, zápočtové písomky: 60%</i>	
b) <i>záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 40%</i>	
<i>Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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 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:	
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 Ramseove 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. J. Matoušek. J. Nešetřil. Kapitoly z diskretní matematiky, Karolinum, Praha, 2000.	
2. C. Chuan-Chong, K. Khoo-Meng. Principles and techniques in combinatorics. Singapore, WorldScientifics, 2007. ISBN 978-981-02-1139-4, s. 145-184.	
3. M. Knor. 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: 150 hodín DFŠ <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín</i> <i>samoštúdium: 98 hodín</i>					
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. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-106			Názov predmetu: Matematické inštrumentárium		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností					
Typ predmetu (P, PV, V): P					
Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: blok 20 h.					
Metóda štúdia: kombinovaná					
Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 4					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/Z					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: domáce vypracovania, krátke testy, zápočtové písomky: 60%					
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 40%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard):					
Osvojenie si predmetu podľa uvedenej osnovy a literatúry.					
Stručná osnova predmetu:					
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.					
Odporúčaná literatúra:					
1. Materiály v elektronickej podobe zverejnené v príslušnom kurze v LMS MOODLE					
2. P. Satrapa. 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. D. Bindner, M. Erickson. 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: 120 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 20 hodín					
samoštúdium: 100 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. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: FPV KMA/1d-MTM-107		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: 5					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/L					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie formou písomných testov: 40%					
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 60%.					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou Študijným poriadkom 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 tvrdenia (pozná význam všetkých pojmov a symbolov v tvrdení, má predstavu o zmysle a logickej stavbe tvrdenia, vie podoprieť tvrdenie vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie tvrdenie 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:					
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.					
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.					
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 v matematike, prírodných vedách, ekonómii."					
Odporúčaná literatúra:					
4. B. Sivák, E. Snoha: Matematická analýza 1, UMB Banská Bystrica 1985					
5. J. Veselý: Matematická analýza pro učitele, 1. díl, Matfyzpress, Karlova univerzita, Praha 1997.					
6. J. Eliáš, J. Horváth, J. Kajan: Zbierka úloh z vyššej matematiky 2, Bratislava, STU, 1995.					
7. L. Gillman, R. McDowell: Matematická analýza, SNTL 1980					
8. 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: 150 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín					
samoštúdium: 98 hodín					

Vyučujúci:

prednášky/konzultácie/semináre: prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc., doc. RNDr. Roman Hric, PhD.,
prof. RNDr. Ľubomír Snoha, DSc. DrSc.
výučba: slovensky

Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022

Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-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: 2-2-0-0 /týždeň	
Metóda štúdia: kombinovaná	
Forma štúdia: denná	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/L	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:	
<i>a) priebežné hodnotenie: domáce zadania, písomné práce: 40%</i> <i>b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 60%</i> <i>Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.</i>	
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard):	
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 podoprieť vetu vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie vetu dokázať). 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). Študent je schopný vytvoriť a vyriešiť úlohy z analytickej geometrie pomocou dynamického softvéru Geogebra.	
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. 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.: Sbíрка 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: 150 hodín DFŠ <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia):</i> 52 hodín <i>samoštúdium:</i> 98 hodín					
Vyučujúci: <i>Prednášky/semináre/konzultácie:</i> prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc. <i>výučba:</i> slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-108			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: 5					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/L					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: domáce vypracovania, krátke testy, zápočtové písomky: 60%					
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 40%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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 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).					
Stručná osnova predmetu:					
Matice, operácie s maticami. Sústavy lineárnych rovníc. Sústavy 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 direktné 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: 150 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín					
samoštúdium: 98 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. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-109			Názov predmetu: Diskrétna matematika 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: 5					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/L					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: domáce úlohy a písomné práce: 40%					
b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 60%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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 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:					
Grafy a stupne vrcholov. Multigraf a pseudograf. Grafické postupnosti. Podgrafy a izomorfné grafy. Úplné a úplné bipartitné grafy. Cesta a cyklus. Súvislý graf. Strom a les. Faktor a kostra grafu. Vrcholové farbenie a chromatické číslo. Kritický graf. Bipartitný graf. Hranové farbenie a hranové chromatické číslo. Regulárny graf. Rozklad grafu. Hamiltonovský cyklus a hamiltonovská cesta. Snark. Hranový graf. Eulerovský ťah. Eulerova a Hierholzerova veta. Eulerovský sled. Listingova veta. Rozklady kubických grafov. Planárny graf. Eulerova formula. Maximálny planárny graf. Mapa a normálna mapa. Krajinné farbenie mapy. Taitove vety. Veta o štyroch farbách.					
Odporúčaná literatúra:					
1. N. Hartsfield, G. Ringel, <i>Pearls in graph theory. A comprehensive introduction</i> , Dover publications, New York, 2003.					
2. J. Matoušek, J. Nešetřil, <i>Kapitoly z diskretní matematiky</i> , Karolinum, Praha, 2007.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 150 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 39 hodín					
samoštúdium: 111 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/konzultácie: Prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					
Semináre/konzultácie: RNDr. Matúš Dirbák, PhD.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-111		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: 5					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/Z					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: písomné testy 40%					
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška 60%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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 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).					
Stručná osnova predmetu:					
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 v matematike, prírodných vedách, ekonómii."					
Mocninové rady, polomer a obor konvergenzie, bodová, rovnomerná a absolútna konvergenzia. Taylorov rad, Taylorov polynóm, rôzne vyjadrenia zvyšku, aproximácie funkcií.					
Metricke priestory, metrika, základy metrickej topológie, konvergenzia v metrických priestoroch. Spojité zobrazenia medzi metrickými priestormi.					
Odporúčaná literatúra:					
1. B. Sivák, E. 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: 150 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín					
samoštúdium: 98 hodín					

Vyučujúci:

prednášky/konzultácie/semináre: prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc., doc. RNDr. Roman Hric, PhD.,
prof. RNDr. Ľubomír Snoha, DSc. DrSc.
výučba: slovensky

Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022

Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FVP/1d-MTM-113			Názov predmetu: Lineárna 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: 5					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/Z					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: domáce úlohy a písomné práce: 40%					
b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 60%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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:					
Multilineárne a alternujúce zobrazenia. Štruktúra multilineárnych alternujúcich foriem. Formálny prístup k determinantu matice. Determinant endomorfizmu. Vlastné vektory, hodnoty a podpriestory. Konjugované endomorfizmy a podobné matice. Veta o diagonalizácii a rozklade na vlastné podpriestory. Charakteristický polynóm endomorfizmu. Cayleyho-Hamiltonova veta a jej dôsledky. Minimálny polynóm endomorfizmu. Nilpotentné endomorfizmy. Matica pridružená k normovanému polynómu. Cyklické podpriestory a anihilátory. Problém existencie cyklického vektora. Vodiče a univerzálny vodič. Veta o realizácii vodičov a anihilátorov. Prípustný vektorový podpriestor. Veta o cyklickom rozklade a jej dôsledky. Racionálny kanonický tvar matice.					
Odporúčaná literatúra:					
1. S. Mac Lane, G. Birkhoff, <i>Algebra</i> , Alfa, Bratislava, 1974.					
2. H. Schneider, G. P. Barker, <i>Matrices and linear algebra</i> , 2nd ed., Dover Publications, New York, 1973.					
3. A. Máté, <i>The cyclic decomposition theorem</i> , Brooklyn College of CUNY, New York, 2016.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 150 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 39 hodín					
samoštúdium: 111 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/konzultácie: Prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					
Semináre/konzultácie: RNDr. Matúš Dirbák, PhD.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FVP/1d-MTM-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: 5					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/Z					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: domáce vypracovania, krátke testy, zápočtové písomky: 60%					
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 40%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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 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.					
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: 150 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 39 hodín					
samoštúdium: 111 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/semináre/konzultácie: Prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: 1d-MTM-115		Názov predmetu: Diferenčné rovnice a aplikácie			
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: 5					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/Z					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: domáce zadania, prezentácia projektu: 100%					
b) záverečné hodnotenie: 0%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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 tvrdenia (pozná význam všetkých pojmov a symbolov v tvrdení, má predstavu o zmysle a logickej stavbe tvrdenia, vie podoprieť tvrdenie vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie tvrdenie 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:					
Pojem diferenciálnej rovnice, klasifikácia s ohľadom na lineárnosť, homogénnosť, autonómnosť. Existencia a jednoznačnosť riešenia.					
Lineárne diferenciálne rovnice prvého rádu homogénne aj nehomogénne, metódy riešenia, stabilita. Nelineárne rovnice prvého rádu autonómne, iteračný diagram. Aplikácie vo financiách a ekonómii.					
Lineárne diferenciálne rovnice druhého a vyšších rádoov homogénne aj nehomogénne, metódy riešenia, stabilita. Fibonacciho rovnica. Aplikácie.					
Systémy lineárnych diferenciálnych rovníc, metódy riešenia, stabilita. Aplikácie v demografii, genetike.					
Odporúčaná literatúra:					
1. E. Salinelli, F. Tomarelli: Discrete Dynamical Models, Springer 2014					
2. S. Elaydi: An Introduction to Difference Equations 3 rd Edition, Springer 2005					
3. P. Brunovský: Diferenčné a diferenciálne rovnice, 2011, http://www.iam.fmph.uniba.sk/skripta/brunovsky/					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu:					
A	B	C	D	E	FX
61,54%	23,08%	0%	0%	15,38%	0%
Poznámky – časová záťaž študenta: 150 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 39 hodín					
samoštúdium: 111 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/konzultácie/semináre: doc. RNDr. Roman Hric, PhD., prof. RNDr. Ľubomír Snoha, DSc. DrSc.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-116			Názov predmetu: Matematická analýza 3		
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: 5					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/L					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: písomné testy 40%					
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška 60%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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 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).					
Stručná osnova predmetu:					
Vlastnosti spojitých funkcií. Oscilácia funkcie, modul oscilácie a rovnomerná spojitosť. Lipschitzov spojitosť. Banachova veta o pevnom bode.					
Funkcionálne postupnosti, bodová a rovnomerná konvergencia. Mocninové rady, Taylorove rady, derivovanie a integrovanie.					
Hilbertov priestor, ortogonálne systémy. Trigonometrické a Fourierove rady, ich konvergencia, derivovanie a integrovanie. Fourierove rady absolútne spojitých funkcií.					
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: 150 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín					
samoštúdium: 98 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/konzultácie: prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc., doc. RNDr. Roman Hric, PhD., prof. RNDr. Ľubomír Snoha, DSc. DrSc.					
semináre:					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FVPV/1d-MTM-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: 5					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/L					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: domáce vypracovania, krátke testy, zápočtové písomky: 60%					
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 40%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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 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).					
Stručná osnova predmetu:					
Adjunkcia prvku k okruhu, algebraický a transcendentný prvok. Okruh polynómov jednej neurčitej a okruh polynomických funkcií 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. Polynomická 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: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 150 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 39 hodín					
samoštúdium: 111 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/semináre/konzultácie: Prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-118			Názov predmetu: Numerická matematika		
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: 6					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/L					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: domáce vypracovania, krátke testy, zápočtové písomky: 60%					
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 40%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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:					
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. Z. Riečanová a kol.: Numerické metódy a matematická štatistika, Alfa, Bratislava, 1987.					
2. A. Ralston: 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: 180 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín					
samoštúdium: 128 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/konzultácie: prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc., Mgr. Vladimír Kobza, PhD.					
Semináre/konzultácie: Mgr. Vladimír Kobza, PhD.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28.2.2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MAT-019			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: 6					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/L					
Stupeň štúdia: 1.stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie formou písomných prác: 30%					
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 70%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.					
Výsledky vzdelávania:					
Študent vie modelovať stochastický experiment pomocou pravdepodobnostného priestoru, ovláda vlastnosti pravdepodobnosti, pozná pojem podmienenej pravdepodobnosti. Pozná základné diskrétne 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.					
Diskrétna 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: 180 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín					
samoštúdium: 128 hodín					
EFŠ					
Vyučujúci:					
prednášky/konzultácie/semináre: prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc., Mgr. Lukáš Lafférs, PhD.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-120			Názov predmetu: Výpočty a simulácie v jazyku R 1		
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: 4					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/L					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: písomné práce: 50%					
b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 50%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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:					
A	B	C	D	E	FX
67%	0%	0%	0%	0%	33%
Poznámky - časová záťaž študenta: 120 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín					
samoštúdium: 94 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/konzultácie/semináre: Doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-121			Názov predmetu: Matematická analýza 4		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností					
Typ predmetu (P, PV, V): P					
Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 4-2-0-0/týždeň					
Metóda štúdia: kombinovaná					
Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 7					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/Z					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: písomné testy: 40%					
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 60%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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 tvrdenia (pozná význam všetkých pojmov a symbolov v tvrdení, má predstavu o zmysle a logickej stavbe tvrdenia, vie podoprieť tvrdenie vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie tvrdenie 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:					
Funkcie viacerých premenných, limita a spojitosť. Diferenciálny počet funkcií viac premenných. Derivácia vektorovej funkcie. Parciálne derivácie a diferencovateľnosť, diferenciál. Taylorov polynóm a aproximácia funkcie. Extrémy a viazané extrémy. Inverzná funkcia. Implicitná funkcia. Aplikácie. Integrálny počet funkcií viac premenných. Integrál funkcie viac premenných, základné vlastnosti. Fubiniho veta. Spôsoby výpočtu. Krivkové a plošné integrály. Stokesova veta. Aplikácie v matematike a v iných vedách.					
Odporúčaná literatúra:					
1. Kľuvánek, L. Mišík, M. Švec: Matematika 1, 2. vydanie, SVTL 1963					
2. M. Laczkovich, V. Sós: Real Analysis 2, Springer 2017					
3. V. Zorich: Mathematical Analysis 1, Springer 2004					
4. V. Zorich: Mathematical Analysis 2, Springer 2004					
5. J. Callahan: Advanced Calculus, Springer 2010					
6. S. Miklavcic: An Ilustrative Guide to Multivariable and Vector Calculus, Springer 2020					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky – časová záťaž študenta: 210 hodín					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 78 hodín					
samoštúdium: 132 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/konzultácie/semináre: prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc., doc. RNDr. Roman Hric, PhD., prof. RNDr. Ľubomír Snoha, DSc. DrSc.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					

Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					
Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FVP/1d-MTM-122			Názov predmetu: Miera a integrál		
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: 6					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/Z					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: domáce úlohy a písomné práce: 40%					
b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 60%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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 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:					
Nedostatky Riemannovej teórie integrálu. Algebra a σ -algebra. Konečne aditívna miera a σ -aditívna miera. Generovaná σ -algebra. Základné vlastnosti miery. Vonkajšia miera a Caratheodoryho merateľnosť. Úplná miera. Miera indukovaná vonkajšou mierou. Predmiera a ňou indukovaná vonkajšia miera. Aditívne a σ -aditívne predmiery na okruhoch a polookruhoch a ich rozšírenia. Lebesgueova a Lebesgueova-Stieltjesova miera. Rozšírená reálna os. Merateľné funkcie. Konštrukcia (abstraktného) Lebesgueovho integrálu. Limitné vety pre integrál. Priestor integrovateľných funkcií. Súvis medzi Riemannovým integrálom, Lebesgueovou mierou a Lebesgueovým integrálom. Integrál na množine ako množinová funkcia. Mieru zachovávajúce zobrazenia. Stredná hodnota náhodnej premennej.					
Odporúčaná literatúra:					
1. D. L. Cohn, <i>Measure theory. Second edition</i> , Birkhäuser, New York, 2013.					
2. A. M. Bruckner, J. B. Bruckner, B. S. Thomson, <i>Real analysis: second edition</i> , CreateSpace Independent, 2008.					
3. B. Riečan, T. Neubrunn, <i>Teória miery</i> , VEDA, Bratislava, 1992.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu:					
A	B	C	D	E	FX
10,53%	5,26%	5,26%	21,05%	15,79%	42,11%
Poznámky - časová záťaž študenta: 180 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín					
samoštúdium: 128 hodín					
Vyučujúci: prednášky/konzultácie: Prof. RNDr. Ľubomír Snoha, DSc. DrSc.					
semináre/konzultácie: RNDr. Matúš Dirbák, PhD.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					

Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici

Fakulta: Fakulta prírodných vied

Kód predmetu: KMA FPV/1d-MAT-023 | **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: 6

Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/Z

Stupeň štúdia: 1.stupeň

Podmieňujúce predmety: Pravdepodobnosť a štatistika 1

Podmienky na absolvovanie predmetu:

a) priebežné hodnotenie formou písomných prác: 30%

b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 70%

Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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

Centrálne 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: 180 hodín

DFŠ

kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín

samoštúdium: 128 hodín

Vyučujúci:

prednášky/konzultácie: prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc., Mgr. Lukáš Laffèrs, PhD.

výučba: slovensky

Dátum poslednej zmeny: 28.2.2022

Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FVPV/1d-MTM-124			Názov predmetu: Obyčajné diferenciálne rovnice		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností					
Typ predmetu (P, PV, V): P					
Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 3-2-0-0/týždeň					
Metóda štúdia: kombinovaná					
Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 6					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/L					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: domáce zadania a prezentácia projektu: 100%					
b) záverečné hodnotenie: 0%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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 tvrdenia (pozná význam všetkých pojmov a symbolov v tvrdení, má predstavu o zmysle a logickej stavbe tvrdenia, vie podporiť tvrdenie vhodnými príkladmi a kontrapríkladmi, vie tvrdenie 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:					
Pojem obyčajnej diferenciálnej rovnice. Počiatočná úloha, existencia a jednoznačnosť riešenia. Lineárne rovnice prvého rádu, homogénne, nehomogénne, autonómne, elementárne metódy riešenia. Rovnica so separovateľnými premennými. Lineárne rovnice vyšších rádo, priestor riešení, rovnice s konštantnými koeficientami. Aplikácie. Systémy lineárnych diferenciálnych rovníc, planárne systémy, systémy s konštantnými koeficientmi, klasifikácia. Fázový priestor, smerové pole, tok. Ekvilibrium, stabilita riešení. Aplikácie. Elementy kvalitatívnej teórie systémov nelineárnych diferenciálnych rovníc. Volterrovo-Lotkove rovnice. Lorenzov systém a chaos.					
Odporúčaná literatúra:					
1. M. Hirsch, S. Smale, R. Devaney: Differential Equations, Dynamical Systems, and an Introduction to Chaos, 2 nd Edition, Elsevier 2004					
2. V. Arnold: Ordinary Differential Equations, Springer 1992					
3. C. Chicone: Ordinary Differential Equations with Applications, 2 nd Edition, Springer 2006					
4. M. Greguš, M. Švec, V. Šeda: Obyčajné diferenciálne rovnice, Alfa 1985					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky – časová záťaž študenta: 180 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 65 hodín					
samoštúdium: 115 hodín					

Vyučujúci:

prednášky/konzultácie: doc. RNDr. Roman Hric, PhD.

Semináre/konzultácie: RNDr. Matúš Dirbák, PhD.

výučba: slovensky

Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022

Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-125			Názov predmetu: Teória pravdepodobnosti		
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:					
Typ predmetu (P, PV, V): P					
Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 4-2-0-0/týždeň					
Metóda štúdia: kombinovaná					
Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 7					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/L					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie formou písomných prác: 30%					
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 70%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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:					
Pravdepodobnostný priestor.					
Náhodné premenné, nezávislosť, limitné udalosti.					
Stredná hodnota.					
Konvergenzie, zákony veľkých čísel.					
Distribúcie náhodných premenných.					
Pravdepodobnostné vety (limitné vety, momentová vytvárajúca funkcia, Fubiniho veta).					
Slabá konvergenzia.					
Charakteristické funkcie, centrálna limitná veta.					
Podmienená pravdepodobnosť a stredná hodnota.					
Odporúčaná literatúra:					
1. Rosenthal, J. S., <i>A First Look at Rigorous Probability Theory</i> , 2006.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu:					
A	B	C	D	E	FX
27.27%	45.45%	18.18%	9.09%	0%	0%
Poznámky: časová záťaž 210 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 78 hodín					
samoštúdium: 132 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/ semináre/ konzultácie: doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD., Mgr. Lukáš Laffers, PhD.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: FPV KMA/1d-MTM-126			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:					
Metóda štúdia: kombinovaná					
Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 10					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/L					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: <i>úspešná obhajoba bakalárskej práce</i>					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): Študent preukáže schopnosť prezentovať výsledky svojej bakalárskej práce, vrátane primeraného reagovania na otázky komisie k práci. Orientuje sa v téme práce a v témach príbuzných k jej zameraniu, dôkladne rozumie priamym i nepriamym súvislostiam svojej práce s disciplínami, ktoré sú obsahom tohto študijného programu.					
Stručná osnova predmetu: Prezentácia výsledkov bakalárskej práce. Odpovede na otázky a pripomienky školiteľa práce, ako aj komisie pre obhajobu.					
Odporúčaná literatúra: 1. Literatúra odporúčaná vedúcim práce a literatúra k jednotlivým disciplínam bakalárskeho stupňa štúdia					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky – časová záťaž študenta: 300 hodín DFŠ <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 50 hodín</i> <i>samoštúdium: 250 hodín</i>					
Vyučujúci: konzultácie: učitelia katedry matematiky výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Povinne voliteľné predmety

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-227			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. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: a) priebežné hodnotenie: písomné práce: 100% b) záverečné hodnotenie: 0% <i>Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.</i>					
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 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: 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. L. Snoha, <i>Úvod do teórie funkcií (rukopis)</i> . 2. J. Polák, <i>Přehled středoškolské matematiky</i> , Prometheus, Praha, 1991. 3. J. Polák, <i>Středoškolská matematika v úlohách I</i> , Prometheus, Praha, 1996. 4. J. Polák, <i>Středoškolská matematika v úlohách II</i> , Prometheus, Praha, 1999.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: KMA FPV/1d-MAt-027					
A	B	C	D	E	FX
26,32%	15,79%	10,53%	26,32%	10,53%	10,52%
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín DFŠ <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. Vladimír Janiš, CSc.

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-228			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. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: domáce vypracovania, krátke testy, zápočtové písomky: 60%					
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 40%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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:					
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. Moivreova veta. Binomické rovnice. Riešenie rovníc a nerovíc v obore komplexných čísel.					
Odporúčaná literatúra:					
1. J. Doboš. Rovnice a nerovnice. Bolchazy-Carducci Publishers, 2003.					
2. F. Janeček. Sbírka 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					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín					
samoštúdium: 64 hodín					
Vyučujúci:					
semináre: Mgr. Vladimír Kobza, PhD.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPPV/1d-MTM-229			Názov predmetu: Úvod do štúdia matematiky - cvičenia		
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. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie formou písomných prác: 100%					
b) záverečné hodnotenie: 0%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard):					
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 zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť kroky vo svojom riešení úlohy).					
Stručná osnova predmetu:					
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.					
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					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín					
samoštúdium: 64 hodín					
Vyučujúci:					
semináre/konzultácie: Mgr. Vladimír Kobza, PhD.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici						
Fakulta: Fakulta prírodných vied						
Kód predmetu: DFŠ: FPV KMA/1d-MTM-230		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. stupeň						
Podmieňujúce predmety:						
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:						
a) priebežné hodnotenie formou písomných testov: 100%						
b) záverečné hodnotenie: 0%						
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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 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).						
Stručná osnova predmetu:						
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 radu, absolútne konvergentné rady a ich komutatívnosť.						
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.						
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.						
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						
DFŠ						
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín						
samoštúdium: 64 hodín						

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

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-231			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. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie formou písomných prác: 100%					
b) záverečné hodnotenie: 0%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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:					
Matice, operácie s maticami. Sústavy lineárnych rovníc. Sústavy 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					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín					
samoštúdium: 64 hodín:					
Vyučujúci:					
semináre/konzultácie: Mgr. Vladimír Kobza, PhD.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-233			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: 5					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 1/L					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: písomné práce: 50%					
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 50%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard):					
Študent ovláda základné pojmy a tvrdenia elementárnej finančnej matematiky.					
Stručná osnova predmetu:					
Jednoduché úrokovanie, matematický a bankový diskont, cenné papiere peňažného trhu. Zložené, zmiešané a spojitú úrokovanie, všeobecná teória úrokových sadzieb. Rentový počet. Umorovací počet. Finančné toky, inflácia.					
Odporúčaná literatúra:					
1. V. Huťka, 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:					
A	B	C	D	E	FX
37%	13%	13%	0%	0%	37%
Poznámky - časová záťaž študenta: 150 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín					
samoštúdium: 98 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/konzultácie/semináre: Doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici						
Fakulta: Fakulta prírodných vied						
Kód predmetu: DFŠ: FPV KMA/1d-MTM-234		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. stupeň						
Podmieňujúce predmety:						
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:						
a) priebežné hodnotenie formou písomných testov: 100%						
b) záverečné hodnotenie: 0%						
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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 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).						
Stručná osnova predmetu:						
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.						
Metricke priestory, metrika, základy metrickej topológie, konvergenzia v metrických priestoroch.						
Spojité zobrazenia medzi metrickými priestormi.						
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						
DFŠ						
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín						
samoštúdium: 64 hodín						

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

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-235			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: 2/Z					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie formou písomných prác: 100%					
b) záverečné hodnotenie: 0%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard):					
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 zadaní úlohy, pozná a vie konkrétne použiť výpočtové postupy, ktoré sú potrebné na riešenie úlohy, vie zdôvodniť kroky vo svojom riešení úlohy).					
Stručná osnova predmetu:					
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.					
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					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín					
samoštúdium: 64 hodín					
Vyučujúci:					
semináre /konzultácie: Prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: DFŠ: 1d-ain-111	Názov predmetu: Algoritmy a štruktúry údajov 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/týždeň Metóda štúdia: kombinovaná Forma štúdia: denná	
Počet kreditov: 6	
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/Z	
Stupeň štúdia: prvý	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: a) priebežné hodnotenie: vstupné testy a aktívna účasť na cvičeniach 30 %, podmienka účasti na cvičení je absolvovanie vstupného testu s úspešnosťou aspoň 65 % b) záverečné hodnotenie: program 35 %, ústna skúška 35 %	
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): študent 1. vie použiť algoritmy na riešenie základných algoritmických problémov, 2. je schopný navrhovať algoritmické postupy na riešenie základných algoritmických problémov, 3. aplikuje algoritmy pri riešení reálnych problémov, 4. je schopný implementovať algoritmus ako program v programovacom jazyku, 5. vie posúdiť vhodnosť navrhnutého programového riešenia algoritmického problému, 6. zhodnotí efektívnosť programu pri riešení reálnych problémov.	
Stručná osnova predmetu: (obsahový štandard) Algoritmický problém a metódy riešenia algoritmických problémov. Vlastnosti algoritmov. Základné algoritmy a údajové štruktúry. Jednoduché údajové typy celočíselné, s pohyblivou desatinnou čiarkou a operácie s nimi, konštanty a premenné. Aritmetické výrazy. Vstup a výstup, špecifikácia vstupných a výstupných podmienok. Riadiace štruktúry. Údajový typ súbor. Deklarácia a definícia identifikátorov. Alokácia pamäte (statická a dynamická). Podprogramy. Dynamické premenné. Zložené údajové typy polia, reťazce. Jednoduché algoritmické problémy – korene kvadratickej rovnice, určenie prvočísla, výpočet hodnoty člena rekurentnej postupnosti, NSD a nsn, atď. Algoritmy pre neusporiadané polia – lineárne vyhľadávanie, vyhľadávanie extrémov, vyhľadávanie k-tej hodnoty, vkladanie a odoberanie prvkov. Algoritmy pre usporiadané polia – vyhľadávanie s podmienkou, binárne vyhľadávanie, vkladanie a odoberanie prvkov. Nerekurzívne algoritmy usporiadania poľa – InsertSort, SelectSort, BubbleSort, ShellSort. Usporiadanie poľa záznamov.	
Odporúčaná literatúra: 1. SILÁDI, V.: Algoritmy a štruktúry údajov 1. [online]. Banská Bystrica : UMB, [vid. 2014-03-01]. Dostupné z: https://lms2.umb.sk/course/view.php?id=9. 2. VÍRIUS, M.: Základy algoritmizace. Praha : ČVUT, 1997. 3. SEDGEWICK, R.: Algorithms v C. Části 1-4. Základy, datové struktury, třídění, vyhledávání. [z anglického originálu přeložil Jiří Gree]. Praha : SoftPress, 2003. ISBN 80-866497-56-9. 4. KNUTH, D. E.: Umění programování. 1. díl. Základní algoritmy. [z anglického originálu přeložil David Krásenský]. 1. vyd. Brno : Computer Press, 2008. xix, 648 s. ISBN 978-80-251-2025-5. 5. WIRTH, N.: Algoritmy a štruktúry údajov. 2. vyd. Bratislava : Alfa, 1989. 488 s. ISBN 80-05-00153-3. 6. BENTLEY, J. et al.: Perly programovania. 2. vyd. Bratislava : Alfa, 1989. ISBN 80-05-01056-7. 7. HEROUT, P.: Učebnice jazyka C. 6. vyd. České Budějovice : Kopp, 2011. ISBN 978-80-7232-383-8. 8. HEROUT, P.: Učebnice jazyka C 2. díl. České Budějovice : Kopp, 2008. ISBN 978-80-7232-367-8.	

9. KERNIGHAN, B.W., RITCHIE, D.M.: Programovací jazyk C. 2. vyd. Brno : Computer Press, 2019. ISBN 978-80-251-4965-2.					
10. PROKOP, J.: Algoritmy v jazyku C a C++. 3. vydanie. Praha : Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5467-3.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: <i>slovenský</i>					
Hodnotenie predmetu: <i>nový predmet</i>					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 180 hodín DFŠ <i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín</i> <i>samoštúdium: 122 hodín</i>					
Vyučujúci: <i>prednášky/konzultácie: Škrinárová, Jarmila, doc. Ing., PhD.; Siládi, Vladimír, Mgr. PaedDr., PhD.</i> <i>semináre/konzultácie: Siládi, Vladimír, Mgr. PaedDr., PhD.; Melicherčík, Miroslav, RNDr. PhD.</i> <i>výučba: slovensky, anglicky</i>					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: doc. Ing. Jarmila Škrinárová, PhD.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: FPV KMA/1d-MTM-237		Názov predmetu: Matematická analýza 3 – 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. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie formou písomných testov: 100%					
b) záverečné hodnotenie: 0%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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 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).					
Stručná osnova predmetu:					
V predmete sa upevňujú a rozširujú vedomosti získané na predmete Matematická analýza 3.					
Vlastnosti spojitých funkcií. Oscilácia funkcie, modul oscilácie a rovnomerná spojitosť. Lipschitzovská spojitosť. Banachova veta o pevnom bode. Polospojité funkcie. Rovnomocná spojitosť, Baireova klasifikácia funkcií.					
Hilbertov priestor, ortogonálne systémy. Trigonometrické a Fourierove rady, ich konvergencia, derivovanie a integrovanie. Fourierove rady absolútne spojitých funkcií.					
Diniho derivované čísla, diferencovateľnosť monotónnych funkcií, Darbouxova vlastnosť.					
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					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín					
samoštúdium: 64 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/konzultácie/semináre: prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc., doc. RNDr. Roman Hric, PhD.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-244			Názov predmetu: Teória čísel		
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: 5					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/L					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: domáce vypracovania, krátke testy, zápočtové písomky: 60%					
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 40%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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 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).					
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. A. Haviar, P. Hrnčiar. Teória čísel (rukopis).					
2. Š. Znam. Teória čísel, Bratislava: ALFA, 1977.					
3. T. Šalát 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: 150 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín					
samoštúdium: 98 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/konzultácie: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc., Mgr. Vladimír Kobza, PhD.					
semináre/konzultácie: Mgr. Vladimír Kobza, PhD.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28.2.2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-239			Názov predmetu: Výpočty a simulácie v jazyku R 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/L					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: písomné práce: 100%					
b) záverečné hodnotenie: 0%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard):					
Študent ovláda základy programovania v jazyku R.					
Stručná osnova predmetu:					
V predmete sa upevňujú a rozširujú vedomosti získané na predmete Výpočty a simulácie v jazyku R 1.					
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:					
A	B	C	D	E	FX
73%	0%	0%	0%	0%	27%
Poznámky - časová záťaž študenta: 90 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín					
samoštúdium: 64 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/konzultácie/semináre: Doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-240			Názov predmetu: Poistná matematika a štatistika		
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: 5					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 2/L					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: domáce úlohy a písomné práce: 50%					
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška: 50%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard):					
Študent ovláda základné pojmy a tvrdenia elementárnej poistnej matematiky.					
Stručná osnova predmetu:					
Úvod do problematiky poistenia. Modelovanie v životnom poistení, úmrtnostné tabuľky a ich konštrukcia. Výpočet netto a brutto poistného. Rezerva poistného v životnom poistení a výpočty na nej založené. Obchodný plán poisťovne. Poistenie dvojíc osôb. Dôchodkové poistenie. Kalkulácia poistného a poistné rezervy v neživotnom poistení. Modelovanie v neživotnom poistení.					
Odporúčaná literatúra:					
1. T. Cipra: Pojistná matematika, Ekopress Praha, 2006.					
2. J. Špírková, M. Urbaníková: Aktuárska matematika – životné poistenie, Iura Edition, 2012.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 150 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín					
samoštúdium: 98 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/konzultácie/semináre: Doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: 1d-ain-290			Názov predmetu: Optimalizácia		
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: 5					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/Z					
Stupeň štúdia: druhý					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu: a) priebežné hodnotenie: písomné práce, domáce úlohy, aktívna účasť počas semestra 50 % b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška 50 % Výsledné hodnotenie podľa študijného poriadku UMB.					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard): študent 1. si osvojí základné pojmy, teoretické výsledky a konkrétne algoritmy na riešenie optimalizačných problémov. 2. zvládne vytvoriť matematický model aplikácie úlohy, manuálne alebo poloautomaticky riešiť úlohy lineárnej optimalizácie nízkej dimenzie a interpretovať výsledky výpočtu v prípade aplikčných úloh. 3. rozumie problému zacyklenia procedúry simplexovej metódy a dokáže aplikovať viaceré prístupy k jeho riešeniu. 4. dokáže implementovať základné algoritmy lineárnej optimalizácie a integrálneho programovania v programovacom jazyku.					
Stručná osnova predmetu: (obsahový štandard) Základy konvexnej geometrie. Formulácia optimalizačnej úlohy. Primárny simplexový algoritmus. Dualita v lineárnom programovaní. Duálny simplexový algoritmus. Degenerácia a zacyklenie. Optimalizačné úlohy v aplikáciách - modely výroby a spotreby, obchodné modely, dopravné úlohy, teória hier, integrálne programovanie, optimalizácia v úlohách diskretnej matematiky, hromadného spracovania dát, umelej inteligencie a v štatistike.					
Odporúčaná literatúra: 1. I. Shrivá, S.G.Nash, A. Sofer, Linear and Nonlinear Optimization, SIAM Philadelphia, MA, 2009. 2. P. Fellnerová, R. Zimka: Lineárne programovanie v ekonómii, EF UMB Banská Bystrica 2001. 3. J. Plesník, J. Dupačová, M. Vlach, Lineárne programovanie, Alfa Bratislava 1990. 4. L. Brickman, Mathematical Introduction to Linear Programming and Game Theory, Springer New York, 1989.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický					
Hodnotenie predmetu: nový predmet					
A	B	C	D	E	FX
Poznámky - časová záťaž študenta: 150 hodín DFŠ kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín samoštúdium: 98 hodín					

Vyučujúci: <i>prednášky/semináre/konzultácie: Karabáš, Ján, doc. Mgr. PhD.</i> <i>výučba: slovensky, anglicky</i>
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022
Schválil: prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, Dr. h. c.

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: KMA FPV/1d-MTM-242			Názov predmetu: Výpočty a simulácie v jazyku R 2		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností					
Typ predmetu (P, PV, V): PV					
Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 1-3-0-0 /týždeň					
Metóda štúdia: kombinovaná					
Forma štúdia: denná					
Počet kreditov: 6					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ:3/Z					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: písomné práce: 50%					
b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 50%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard):					
Študent je schopný zaimplementovať základné numerické metódy v jazyku R. Študent pozná základné simulačné algoritmy a ich implementáciu v R.					
Stručná osnova predmetu:					
Na úspešné zvládnutie tohto predmetu sú potrebné základné vedomosti z predmetov Výpočty a simulácie v jazyku R 1 a Numerická matematika.					
Numerická presnosť a programová efektívnosť (reprezentácia čísel v počítači, signifikantné číslice, rozšírená presnosť). Odhad derivácie. Riešenie rovníc (ohraničenie koreňa, iteračná metóda, Newtonova-Raphsonova metóda, metóda sečníc, bisekcia). Riešenie sústav rovníc. Numerické integrovanie (lichobežníková metóda, Simpsonova metóda, adaptívna kvadratura).					
Simulácie (generovanie z rovnomerného rozdelenia, generovanie diskretných náhodných premenných, metóda inverzie, metóda zamietania, generovanie z gaussovského rozdelenia). Monte Carlo integrovanie. Metódy na redukciu variancie.					
Odporúčaná literatúra:					
1. O. Jones et al.: Introduction to scientific programming and simulation using R, 2. vydanie, 2014.					
2. M. Gilli et al.: Numerical methods and optimization in finance, 2. vydanie, 2019.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Hodnotenie predmetu:					
A	B	C	D	E	FX
62%	0%	23%	0%	0%	15%
Poznámky - časová záťaž študenta: 180 hodín					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín					
samoštúdium: 128 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/konzultácie/semináre: Doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					

Vysoká škola: <i>Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici</i>					
Fakulta: <i>Fakulta prírodných vied</i>					
Kód predmetu: KMA FPPV/1d-MTM-243			Názov predmetu: Výpočty a simulácie v jazyku R 3		
Druh, rozsah a metódy vzdelávacích činností					
Typ predmetu (P, PV, V): PV					
Odporúčaný rozsah výučby P-S-C/L: DFŠ: 1-3-0-0/týždeň					
Metóda štúdia: <i>kombinovaná</i>					
Forma štúdia: <i>denná</i>					
Počet kreditov: 6					
Odporúčaný semester štúdia: DFŠ: 3/L					
Stupeň štúdia: <i>1. stupeň</i>					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
<i>a) priebežné hodnotenie formou písomných prác: 100%</i>					
<i>b) záverečné hodnotenie: 0%</i>					
<i>Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom 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 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:					
Na úspešné zvládnutie tohto predmetu sú potrebné základné vedomosti z predmetov Výpočty a simulácie v jazyku R 2, Pravdepodobnosť a štatistika 2.					
Pravdepodobnosť a štatistika v R					
Pravdepodobnosť (axiómy, podmienenosť, nezávislosť, Bayesova veta).					
Náhodná premenná (definícia a distribučná funkcia, diskrétne a spojité rozdelenie, empirická distribučná funkcia a histogram, stredná hodnota a aproximácie, transformácie, variancia a smerodajná odchýlka, Slabý zákon veľkých čísel).					
Diskrétné náhodné premenné (diskrétné náhodné premenné v Rku, Bernoulliho rozdelenie, binomické a geometrické rozdelenie, negatívne binomické a Poissonovo rozdelenie).					
Spojité náhodné premenné (spojité náhodné premenné v Rku, rovnomerné rozdelenie, exponenciálne a Weibullovo rozdelenie, Poissonov proces a gamma rozdelenie, výberové rozdelenia: gaussovské, chi-kvadrát a t).					
Odhadovanie parametrov (bodový odhad, Centrálna limitná veta, konfidenčný interval, Monte Carlo).					
Odporúčaná literatúra:					
1. Jones, O. et al. <i>Introduction to scientific programming and simulation using R</i> , 2009. (kap. 13-17)					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: <i>slovenský</i>					
Hodnotenie predmetu:					
A	B	C	D	E	FX
72.73%	27.27%	0%	0%	0%	0%
Poznámky - časová záťaž študenta: 180 hodín					
DFŠ					
<i>kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín</i>					
<i>samoštúdium: 128 hodín</i>					
Vyučujúci:					
<i>prednášky/konzultácie/semináre: Doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD., Mgr. Lukáš Lafférs, PhD.</i>					
<i>výučba: slovensky</i>					

Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici					
Fakulta: Fakulta prírodných vied					
Kód predmetu: DFŠ: FPV KMA/1d-MTM-299		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. stupeň					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie a ukončenie predmetu:					
a) priebežné hodnotenie: odovzdanie návrhu štruktúry a vybraných častí bakalárskej práce: 100%					
b) záverečné hodnotenie: 0%					
Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.					
Výsledky vzdelávania (výkonový štandard):					
Študent preukáže schopnosť vyhľadávať odbornú literatúru podľa zadanej témy bakalárskej práce, vie spracovať podklady vo forme vedeckej práce, dokáže správne citovať použité zdroje, vie formulovať vlastné závery k danej téme, pozná a dodržiava princípy akademickkej etiky.					
Stručná osnova predmetu:					
Klasické a elektronické zdroje vedeckých informácií. Databázy ScienceDirect, Mathematical Reviews, Zentralblatt Math, Web of Science, Scopus, práca s nimi. Zásady akademickkej etiky. Plagiátorstvo a jeho prevencia. Citovanie použitých zdrojov. Spracovanie záverečnej práce v typografickom systéme LaTeX. Software pre prezentáciu a jeho použitie, prezentovanie výsledkov odbornej a vedeckej práce. Princípy kolokviálnej rozpravy. Riešenie problémov pri príprave bakalárskej práce.					
Odporúčaná literatúra:					
1. T. Oetiker et al: Nie príliš stručný úvod do systému LaTeX 2e, Tobias Oetiker, 1999, http://www.ptep-online.com/ctan/lshort_slovak.pdf					
2. M. Ďuriš, J. Kmeťová, J. Pavlovkin: Manuál na tvorbu záverečných a kvalifikačných prác, FPV UMB Banská Bystrica, 2011.					
3. E. Juláková: Jak prezentovat odborné výsledky, VŠCHT, Praha, 2015.					
4. Š. Kimlička: Ako citovať a vytvárať zoznamy bibliografických odkazov podľa noriem ISO 690 pre „klasické“ a elektronické zdroje. Bratislava: STIMUL, 2002.					
5. D. Meško, D. Katuščák: Akademická príručka. 2. dopl. Vydanie. Martin: Osveta, 2005.					
6. Smernica č.12/2011 o záverečných, rigorózných a habilitačných prácach na UMB v Banskej Bystrici.					
7. Literatúra podľa zamerania bakalárskej práce.					
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					
DFŠ					
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín					
samoštúdium: 64 hodín					
Vyučujúci:					
prednášky/konzultácie/semináre: doc. RNDr. Roman Hric, PhD.					
výučba: slovensky					
Dátum poslednej zmeny: 28. 2. 2022					
Schválil: Prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.					