

OBSAH

1. Analýza mnohorozmerných dát 1.....	2
2. Analýza neurčitých dát.....	4
3. Dejiny matematiky.....	6
4. Dynamické systémy 1.....	8
5. Dynamické systémy 2.....	10
6. Ergodická teória 1.....	12
7. Ergodická teória 2.....	14
8. Funkcionálna analýza.....	16
9. Funkcionálne rovnice.....	18
10. Komplexná analýza.....	20
11. Matematické modelovanie.....	22
12. Moderná aplikovaná regresia 1.....	24
13. Moderná aplikovaná regresia 1 - cvičenia.....	26
14. Moderná aplikovaná regresia 2.....	28
15. Moderná aplikovaná regresia 2 - cvičenia.....	30
16. Nelineárna optimalizácia.....	32
17. Numerické metódy v analýze dát a financiách.....	34
18. Numerické metódy v diferenciálnych rovniciach.....	36
19. Oceňovanie finančných derivátov 1.....	38
20. Oceňovanie finančných derivátov 1 - cvičenia.....	40
21. Oceňovanie finančných derivátov 2.....	42
22. Oceňovanie finančných derivátov 2 - cvičenia.....	44
23. Odborná prax.....	46
24. Parciálne diferenciálne rovnice.....	47
25. Stochastické procesy.....	49
26. Teória množín a metrické priestory.....	51
27. Teória portfólia.....	53
28. Teória rizika 1.....	55
29. Teória rizika 2.....	57
30. Vybrané kapitoly z topológie.....	59
31. Štatistické inferencie 1.....	61
32. Štatistické inferencie 2.....	63
33. Štátna skúška. Diplomová práca s obhajobou a kolokviálna skúška z matematiky.....	65

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADf-027	Názov predmetu: Analýza mnohorozmerných dát 1
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: B (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 26 / 39 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 6	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z časti a) alebo z časti b) získa menej ako 40% z maximálneho možného počtu bodov za príslušnú časť. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.	
a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 30%	
b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 20% ústna skúška: 50%	
Výsledky vzdelávania: 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: Lineárna regresia - Bias-Variance trade-off, predikcia a interpretácia, Klasifikačné metódy (LDA, QDA, klasifikačné stromy a lesy, logistická regresia, knn), Bootstrap a krížová validácia, Výber modelu a regularizácia.	
Odporúčaná literatúra: 1. Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. The elements of statistical learning, Springer, 2009. 2. James, G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R. An introduction to statistical learning with applications in R, Springer, 2013. 3. Berk, R., Statistical learning from a regression perspective, Springer, 2008	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:	

slovenský, anglický						
Poznámky - časová záťaž študenta časová záťaž 180 hodín: kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 65 hodín; samoštúdium: 115 hodín						
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 2						
A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vyučujúci:						
Dátum poslednej zmeny: 30.09.2019						
Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.						

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici						
Fakulta: Fakulta prírodných vied						
Kód predmetu: 2d-ADf-016		Názov predmetu: Analýza neurčitých dát				
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: B (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 26 / 26 Metóda štúdia: prezenčná						
Počet kreditov: 5						
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.						
Stupeň štúdia: II.						
Podmieňujúce predmety:						
Podmienky na absolvovanie predmetu: Získanie kreditov je podmienené preukázaním schopnosti pracovať s údajmi zaťaženými neurčitou a vytvoriť model fuzzy regulátora pre ne.						
Výsledky vzdelávania: Dosiahnuť, aby študenti pochopili princípy aplikácií fuzzy logiky pri spracúvaní lingvistických údajov a boli schopní vytvoriť prakticky použiteľné modely regulátorov.						
Stručná osnova predmetu: Klasická a viachodnotová logika. Fuzzy množiny a operácie s nimi. Triangulárne normy. Negácie a implikácie vo fuzzy logike. Princíp rozšírenia v aritmetických operáciách. Jazykové premenné. Metódy približného odvodzovania. Modelovanie pravidiel pomocou fuzzy relácií. Mamdaniho fuzzy regulátory. Takagi-Sugenove regulátory. Rozpoznávanie a spracovanie vzorov.						
Odporúčaná literatúra: 1. A. Kolesárová, M. Kováčová: Fuzzy množiny a ich aplikácie. STU Bratislava, 2004. 2. G.J. Klir, B. Yuan: Fuzzy Sets and Fuzzy Logic. Theory and Applications. Prentice-Hall 1995.						
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický						
Poznámky - časová záťaž študenta časová záťaž 150 hodín: kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52; samoštúdium: 98						
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 11						
A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
72.73	18.18	0.0	9.09	0.0	0.0	0.0
Vyučujúci: prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.						
Dátum poslednej zmeny: 30.09.2019						

Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici						
Fakulta: Fakulta prírodných vied						
Kód predmetu: 2d-vmZ-s18		Názov predmetu: Dejiny matematiky				
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: B (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 0 / 26 Metóda štúdia: prezenčná, kombinovaná						
Počet kreditov: 3						
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1., 3.						
Stupeň štúdia: I., II.						
Podmieňujúce predmety:						
Podmienky na absolvovanie predmetu: Študent získa kredity za aktívnu účasť na seminároch a za úspešné vypracovanie semestrálnej práce. Hodnotenie: absolvoval/neabsolvoval.						
Výsledky vzdelávania: Osvojenie si predmetu podľa uvedenej osnovy a literatúry.						
Stručná osnova predmetu: Počiatky matematiky. Matematika v Mezopotámii a Egypte. Zrod klasickej gréckej matematiky a súvis s rozvojom filozofie. Alexandrijská perióda. Matematika v starom Ríme. Matematika v starej Číne a Indii. Matematika v islamských krajinách. Matematika v stredoveku. Matematika v období renesancie. Matematika v 16. až 20. storočí.						
Odporúčaná literatúra: 1. STRUIK, D. J. : Dejiny matematiky, Praha: ORBIS, 1963. 2. ZNÁM, Š. a kol.: Pohľad do dejín matematiky, Bratislava: ALFA, 1986.						
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský						
Poznámky - časová záťaž študenta časová záťaž 90 hodín: kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín samoštúdium: 64 hodín						
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 33						
A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vyučujúci: prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc.						
Dátum poslednej zmeny: 30.07.2015						

Schválil: doc. RNDr. Roman Alberty, CSc., prof. RNDr. Miroslav Haviar, CSc., prof. RNDr. Stanislav Holec, PhD., prof. PhDr. Soňa Kariková, PhD., doc. RNDr. Jarmila Kmeťová, PhD., doc. RNDr. Miroslav Medved', PhD., doc. PaedDr. Miroslav Nemeč, PhD., doc. RNDr. Dagmar Popjaková, PhD., prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc., doc. Ing. Ľudovít Trajtel', PhD., prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc., doc. Ing. Jarmila Škrinárová, PhD., doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADF-002	Názov predmetu: Dynamické systémy 1
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: A (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 39 / 13 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1., 3.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z časti a) alebo z časti b) získa menej ako 40% z maximálneho možného počtu bodov za príslušnú časť. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB. a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 30% b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 20% ústna skúška: 50%	
Výsledky vzdelávania: 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 predmetu Teória množín a metrické priestory. Tri zložky pojmu dynamický systém (fázový priestor, čas, zákon časového vývoja). Príklady dynamických systémov v histórii matematiky. Základné pojmy a príklady: pojem dynamického systému s diskretným časom a so spojitým časom, rotácie kružnice, aplikácie v teórii čísel (Gel'fandov problém prvých cifier), expandujúce zobrazenia kružnice, endomorfizmy tórusu, autonómne diferenciálne rovnice, prechod od diskretného času k spojitému času (suspensia) a obrátene (diskretizácia času, Poincarého zobrazenie), invariantné množiny.	

Topologická dynamika: limitné množiny, topologická konjugácia, faktor, rozšírenie, rekurencia, topologická exaktnosť, hustá periodičnosť, topologická tranzitívnosť a existencia hustej orbity, minimálnosť, premiešavanie, chaos, topologická entropia.						
Odporúčaná literatúra:						
1. BARREIRA, L., VALLS, C.: Dynamical Systems. Springer 2013.						
2. BRIN, M., STUCK, G.: Introduction to dynamical systems. Cambridge University Press 2002.						
3. HASSELBLATT, B., KATOK, A.: A First Course in Dynamics. Cambridge University Press 2003.						
4. STERNBERG, S.: Dynamical Systems, Dover 2010.						
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:						
slovenský, anglický						
Poznámky - časová záťaž študenta						
časová záťaž 150 hodín:						
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín;						
samoštúdium: 98 hodín						
Hodnotenie predmetov						
Celkový počet hodnotených študentov: 11						
A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
27.27	9.09	27.27	9.09	27.27	0.0	0.0
Vyučujúci: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.						
Dátum poslednej zmeny: 29.09.2019						
Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.						

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADF-006	Názov predmetu: Dynamické systémy 2
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: A (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 39 / 13 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2., 4.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z časti a) alebo z časti b) získa menej ako 40% z maximálneho možného počtu bodov za príslušnú časť. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB. a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 30% b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 20% ústna skúška: 50%	
Výsledky vzdelávania: 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 predmetu Dynamické systémy 1. Nízkorozmerná dynamika: Spojité zobrazenia kružnice (stupeň, zdvih), homeomorfizmy kružnice (rotačné číslo, Poincarého veta). Spojité zobrazenia intervalu (Šarkovského veta). Poincarého-Bendixsonova veta. Hausdorffova metrika, Hutchinsonova veta, iterované systémy funkcií, fraktály. Symbolická dynamika: Plný posuv, jeho periodické body a topologická entropia, príklady kódovania (expandujúce zobrazenia kružnice, kvadratické zobrazenia), podkovy a entropia (využitie kódovania). Podposuvy, veta o ich určení pomocou zakázaných slov, podposuvy ako 0-rozmerné expanzívne systémy, podposuvy konečného typu (topologické Markovove reťazce),	

ich určenie pomocou orientovaného grafu resp. matice, ich periodické body, topologická entropia, overovanie tranzitívnosti a premiešavania. Zeta funkcie. Aplikácie v uchovávaní dát.

Odporúčaná literatúra:

1. BARREIRA, L., VALLS, C.: Dynamical Systems. Springer 2013.
2. BRIN, M., STUCK, G.: Introduction to dynamical systems. Cambridge University Press 2002.
3. HASSELBLATT, B., KATOK, A.: A First Course in Dynamics. Cambridge University Press 2003.
4. STERNBERG, S.: Dynamical Systems, Dover 2010.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský, anglický

Poznámky - časová záťaž študenta

časová záťaž 150 hodín

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

samoštúdium: 98 hodín

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 7

A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
14.29	28.57	0.0	42.86	14.29	0.0	0.0

Vyučujúci: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

Dátum poslednej zmeny: 29.09.2019

Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADF-008	Názov predmetu: Ergodická teória 1
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: A (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 39 / 13 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z časti a) alebo z časti b) získa menej ako 40% z maximálneho možného počtu bodov za príslušnú časť. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB. a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 30% b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 20% ústna skúška: 50%	
Výsledky vzdelávania: 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 Miera a integrál, Teória množín a metrické priestory, Funkcionálna analýza, Dynamické systémy I, II. Motivácia. Histogramy a invariantné hustoty. Invariantné miery, ekvivalentné definície, príklady. Poincarého veta o rekurencii. Ergodičnosť a jej ekvivalentné definície. Príklady ergodických systémov. Ergodické vety – von Neumannova a Birkhoffova. Aplikácie Birkhoffovej ergodickej vety (frekvencia návštev, Borelova veta o normálnych číslach, frekvencia prvých cifier mocnín dvojky, o aplikáciách v teórii reťazových zlomkov). Silné premiešavanie a slabé premiešavanie.	

Indukované zobrazenie (zobrazenie prvého návratu), Kakutaniho mrakodrap. Kacova veta. Kakutaniho-Rochlinova lema.
Invariantné miery pre spojité zobrazenia (Krylovova-Bogoljubovova veta). Simplex invariantných mier a ergodické miery ako jeho extrémne body. Jednoznačná ergodičnosť. Súvis medzi ergodickými vlastnosťami a topologickými dynamickými vlastnosťami (ergodičnosť a topologická tranzitívnosť, jednoznačná ergodičnosť a minimálnosť).

Odporúčaná literatúra:

1. BRIN, M., STUCK, G.: Introduction to dynamical systems. Cambridge University Press 2002.
2. EINSIEDLER, M., WARD, T.: Ergodic Theory with a view towards Number Theory, Springer 2011.
3. GEON HO CHO: Computational Ergodic Theory, Springer 2005.
4. WALTERS, P.: An introduction to Ergodic Theory, Springer 2000.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský, anglický

Poznámky - časová záťaž študenta

časová záťaž 150 hodín:

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

samoštúdium: 98 hodín

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 10

A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
30.0	0.0	10.0	0.0	40.0	20.0	0.0

Vyučujúci: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

Dátum poslednej zmeny: 29.09.2019

Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADf-035	Názov predmetu: Ergodická teória 2
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: B (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 26 / 13 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z časti a) alebo z časti b) získa menej ako 40% z maximálneho možného počtu bodov za príslušnú časť. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.	
a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 30%	
b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 20% ústna skúška: 50%	
Výsledky vzdelávania: 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 Miera a integrál, Teória množín a metrické priestory, Funkcionálna analýza, Dynamické systémy I, II, Ergodická teória I. Bernoulliho miery pre plný posuv, Markovove miery pre podposuvy konečného typu (topologické Markovove reťazce) a ich vlastnosti. Ergodická veta pre Markovove reťazce. Google. Metrická entropia. O variačnom princípe. Rovnomerné rozdelenie postupností. Weylovo kritérium. Príklady. O Weylovej vete o rovnomernom rozdelení hodnôt polynómu s iracionálnym koeficientom. Viacnásobná rekurencia v topologickej dynamike a v ergodickej teórii. O van der Waerdenovej vete a o Szemerédiho vete.	

Odporúčaná literatúra:

1. BRIN, M., STUCK, G.: Introduction to dynamical systems. Cambridge University Press 2002.
2. EINSIEDLER, M., WARD, T.: Ergodic Theory with a view towards Number Theory, Springer 2011.
3. GEON HO CHOE: Computational Ergodic Theory, Springer 2005.
4. WALTERS, P.: An introduction to Ergodic Theory, Springer 2000.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský, anglický

Poznámky - časová záťaž študenta

časová záťaž 120 hodín:

kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 39 hodín;

samoštúdium: 81 hodín

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 1

A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Vyučujúci: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.**Dátum poslednej zmeny:** 30.09.2019**Schválil:** prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADF-005	Názov predmetu: Funkcionálna analýza
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: A (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 39 / 13 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 6	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z časti a) alebo z časti b) získa menej ako 40% z maximálneho možného počtu bodov za príslušnú časť. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB. a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 30% b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 20% ústna skúška: 50%	
Výsledky vzdelávania: 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 podprieť 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 predmetu Teória množín a metrické priestory. Lineárne normované priestory. Banachove priestory. Hilbertove priestory. Hahnova-Banachova veta. Veta o uzavretom grafe a veta o otvorenom zobrazení. Duálny priestor k Banachovmu priestoru. Priestory Lp. Fourierove rady.	
Odporúčaná literatúra: 1. RYNNE, B.P., YOUNGSON, M.A.: Linear Functional Analysis, Springer 2000 2. LUKEŠ, J.: Úvod do funkcionální analýzy, Univerzita Karlova, Praha 2005	

3. KREYSZIG, E.: Introductory functional analysis with applications, John Wiley & Sons, New York 1989
4. EIDELMAN, Y., MILMAN, V., TSOLOMITIS, A.: Functional analysis: An introduction, Amer. Math. Soc., 2004,

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:
slovenský

Poznámky - časová záťaž študenta

časová záťaž 180 hodín:
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín;
samoštúdium: 128 hodín

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 12

A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
0.0	25.0	8.33	16.67	16.67	33.33	0.0

Vyučujúci: RNDr. Matúš Dirbák, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 29.09.2019

Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-vmZ-s13	Názov predmetu: Funkcionálne rovnice
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 13 / 13 Metóda štúdia:	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia:	
Stupeň štúdia: I., II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.	
a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 100%	
b) záverečné hodnotenie: na základe priebežného hodnotenia	
Výsledky vzdelávania: 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: Pojem funkcionálnej rovnice a jej riešenia, závislosť riešenia od definičného oboru. Elementárne postupy /triky pri riešení funkcionálnych rovníc (oddelenie premenných, substitučná metóda, Cauchyho NQR metóda, ...). Funkcionálne rovnice viacerých premenných. Cauchyho funkcionálna rovnica a jej riešenie, pojem Hamelovej bázy. Rovnice príbuzné ku Cauchyho rovnici. Funkcionálne rovnice jednej premennej. Funkcionálne charakteristiky základných elementárnych funkcií. Aplikácie funkcionálnych rovníc.	
Odporúčaná literatúra: 1. SMÍTAL, J.: O funkciách a funkcionálnych rovniciach, Alfa, Bratislava, 1984 2. DAVIDOV, L.: Funkcionální rovnice, Mladá Fronta, Praha 1984, Škola mladých matematiků 55. 3. NEUMAN, F.: Funkcionální rovnice, SNTL, Praha, 1986	

4. EFTHIMIOU, C.: Introduction to functional equations: Theory and problem-solving strategies for mathematical competitions and beyond, AMS 2011
5. SMALL, C. G.: Functional equations and how to solve them, Springer 2007
6. CASTILLO, E, IGLESIAS, A., RUÍZ-COBO, R.: Functional equations in applied sciences, Elsevier, Amsterdam, 2005.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský

Poznámky - časová záťaž študenta

časová záťaž 90 hodín:

kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín

samoštúdium: 64 hodín

Hodnotenie predmetov

Nový predmet

Hodnotenie predmetu sa zobrazí až v prípade zaradenia predmetu do nejakého študijného plánu.

Vyučujúci:

Dátum poslednej zmeny: 30.07.2015

Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc., doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADf-028	Názov predmetu: Komplexná analýza
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: B (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 26 / 13 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.	
b) záverečné hodnotenie: písomná skúška (50%) + ústna skúška (50%)	
Výsledky vzdelávania: 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: Komplexná rovina a funkcie komplexnej premennej. Derivácia komplexnej funkcie, analytické, holomorfné funkcie. Rady a elementárne funkcie. Integrál komplexnej funkcie, Cauchyho veta. Laurentove rady. Rezíduová veta. Konformné zobrazenia.	
Odporúčaná literatúra: 1. Needham, T.: Visual Complex Analysis. Oxford University Press 1997. 2. Ahlfors, L.: Complex Analysis, 3rd Edition. McGraw-Hill 1979. 3. Černý, I.: Analýza v komplexním oboru. Academia 1983.	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský	
Poznámky - časová záťaž študenta časová záťaž 150 hodín: kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 39 hodín; samoštúdium: 111 hodín	

Hodnotenie predmetov						
Celkový počet hodnotených študentov: 5						
A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
60.0	20.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0
Vyučujúci: doc. RNDr. Roman Hric, PhD.						
Dátum poslednej zmeny: 30.09.2019						
Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.						

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADf-023	Názov predmetu: Matematické modelovanie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: B (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 26 / 13 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB	
a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 100%	
b) záverečné hodnotenie: na základe priebežného hodnotenia	
Výsledky vzdelávania: 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 predmetu Diferenciálne rovnice 2. Modelovanie pomocou obyčajných diferenciálnych rovníc. Príklady modelovania pomocou parciálnych diferenciálnych rovníc. Aplikácie vo fyzike, chémii, ekonómii, finančníctve, biológii, ekológii, apod.	
Odporúčaná literatúra: 1. BRAUN, M. : Differential equations and their applications, Springer, 1992 2. BRAUN, M. , COLEMAN, C. S., DREW, D.A. (EDS.): Differential Equation Models, Springer 1983 3. AMELKIN V. V.: Differential equations in applications, URSS, Moskva (ruský originál Nauka, Moskva, 1987)	

4. ILLNER, R., BOHUN, C., MCCOLLUM, S., VAN ROODE, T.: Mathematical Modelling. American Mathematical Society 2005.
5. MOONEY, D., SWIFT, R.: A course in Mathematical Modeling. Mathematical Association of America 1999.
6. HOFBAUER, J., SIGMUND, K.: Evolutionary Games and Population Dynamics, Cambridge University Press, 1988

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

Poznámky - časová záťaž študenta

časová záťaž 120 hodín:
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 39 hodín;
samoštúdium: 81 hodín

Hodnotenie predmetov

Nový predmet

A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Vyučujúci:

Dátum poslednej zmeny: 30.09.2019

Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADF-004	Názov predmetu: Moderná aplikovaná regresia 1
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: A (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 26 / 13 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z časti a) alebo z časti b) získa menej ako 40% z maximálneho možného počtu bodov za príslušnú časť. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.	
a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 30%	
b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 20% ústna skúška: 50%	
Výsledky vzdelávania: 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: Gaussovský lineárny regresný model. Odhady, inferencie, predikcie, diagnostická analýza modelu. Modifikácie modelu. Aplikovateľnosť modelu.	
Odporúčaná literatúra: 1. FARAWAY, J. Linear models with R, Chapman & Hall, 2005. 2. FARAWAY, J. Extending the Linear Model with R :Generalized Linear, Mixed Effects and Nonparametric Regression Models, Chapman & Hall/CRC, 2006. 3. FREES, E. Regression modeling with actuarial and financial applications, CUP, 2009. 4. FREES, E. Longitudinal and panel data: analysis and applications in social sciences, CUP, 2004.	

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický						
Poznámky - časová záťaž študenta časová záťaž 120 hodín: kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín; samoštúdium: 68 hodín						
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 10						
A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
20.0	30.0	40.0	0.0	10.0	0.0	0.0
Vyučujúci: Mgr. Lukáš Lafférs, PhD.						
Dátum poslednej zmeny: 29.09.2019						
Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.						

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADf-015	Názov predmetu: Moderná aplikovaná regresia 1 - cvičenia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Typ predmetu: B (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 39 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.	
a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 100%	
b) záverečné hodnotenie: na základe priebežného hodnotenia	
Výsledky vzdelávania: 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: Cvičenia k témam preberaným v kurze Moderná aplikovaná regresia 1.	
Odporúčaná literatúra: 1. FARAWAY, J. Linear models with R, Chapman & Hall, 2005. 2. FARAWAY, J. Extending the Linear Model with R :Generalized Linear, Mixed Effects and Nonparametric Regression Models, Chapman & Hall/CRC, 2006. 3. FREES, E. Regression modeling with actuarial and financial applications, CUP, 2009. 4. FREES, E. Longitudinal and panel data: analysis and applications in social sciences, CUP, 2004.	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický	
Poznámky - časová záťaž študenta	

časová záťaž 120 hodín:
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 39 hodín;
samoštúdium: 81 hodín

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 10

A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
80.0	0.0	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0

Vyučujúci: Mgr. Lukáš Lafférs, PhD., Mgr. Michaela Mihoková

Dátum poslednej zmeny: 30.09.2019

Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADF-007	Názov predmetu: Moderná aplikovaná regresia 2
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: A (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 26 / 13 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z časti a) alebo z časti b) získa menej ako 40% z maximálneho možného počtu bodov za príslušnú časť. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB. a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 30% b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 20% ústna skúška: 50%	
Výsledky vzdelávania: 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 predmetu Moderná aplikovaná regresia 1. Zovšeobecnený lineárny model (Generalized Linear Model) – aplikovane. Neparametrická regresia. Kvantilová regresia. Bootstrap v regresii. Zmiešaný lineárny regresný model a analýza longitudinálnych dát.	
Odporúčaná literatúra: 1. FARAWAY, J. Linear models with R, Chapman & Hall, 2005. 2. FARAWAY, J. Extending the Linear Model with R :Generalized Linear, Mixed Effects and Nonparametric Regression Models, Chapman & Hall/CRC, 2006.	

3. FREES, E. Regression modeling with actuarial and financial applications, CUP, 2009.
 4. FREES, E. Longitudinal and panel data: analysis and applications in social sciences, CUP, 2004.

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

Poznámky - časová záťaž študenta
 časová záťaž 120 hodín:
 kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 39 hodín;
 samoštúdium: 81 hodín

Hodnotenie predmetov
 Celkový počet hodnotených študentov: 11

A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
27.27	18.18	9.09	9.09	18.18	18.18	0.0

Vyučujúci: Mgr. Lukáš Lafférs, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 29.09.2019

Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADf-019	Názov predmetu: Moderná aplikovaná regresia 2 - cvičenia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Typ predmetu: B (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 26 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB. a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 100% b) záverečné hodnotenie: na základe priebežného hodnotenia	
Výsledky vzdelávania: 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: Cvičenia k témam preberaným v kurze Moderná aplikovaná regresia 2.	
Odporúčaná literatúra: 1. FARAWAY, J. Linear models with R, Chapman & Hall, 2005. 2. FARAWAY, J. Extending the Linear Model with R :Generalized Linear, Mixed Effects and Nonparametric Regression Models, Chapman & Hall/CRC, 2006. 3. FREES, E. Regression modeling with actuarial and financial applications, CUP, 2009. 4. FREES, E. Longitudinal and panel data: analysis and applications in social sciences, CUP, 2004.	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický	
Poznámky - časová záťaž študenta	

časová záťaž 90 hodín:
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín;
samoštúdium: 64 hodín

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 10

A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
50.0	20.0	0.0	0.0	20.0	10.0	0.0

Vyučujúci: Mgr. Michaela Mihoková

Dátum poslednej zmeny: 30.09.2019

Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADF-009	Názov predmetu: Nelineárna optimalizácia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: A (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 26 / 26 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z časti a) alebo z časti b) získa menej ako 40% z maximálneho možného počtu bodov za príslušnú časť. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB. a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 40% b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 20% ústna skúška: 40%	
Výsledky vzdelávania: 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: Naučiť sa základné metódy nelineárnej optimalizácie. Algoritmy na hľadanie minima konvexnej funkcie jednej premennej na intervale. Iteračné metódy riešenia nelineárnych systémov rovníc o n neznámych. Newtonova metóda. Metódy hľadania minima konvexnej funkcie viac premenných. Metóda cyklických súradníc a metóda najrýchlejšieho spádu. Viazané extrémny. Väzby v tvare rovnosti. Lagrangeove multiplifikátory a optimalizácie pre ohraničenia typu rovnosti. Geometrický význam Lagrangeových multiplifikátorov. Optimalizácia s nerovnostnými ohraničeniami. Kuhn-Tuckerove nutné a postačujúce podmienky. Penalizačné metódy a metódy vnútorného bodu na riešenie úloh nelineárneho programovania. Využitie metód nelineárneho programovania a ich numerická implementácia na počítači.	

Odporúčaná literatúra: 1. HAMALA, M., TRNOVSKÁ, M.: Nelineárne programovanie. EPOS, Bratislava, 2013. 2. PIERRRE, D. A.: Optimization theory with applications, Dover, N. York, 1986						
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský						
Poznámky - časová záťaž študenta časová záťaž 150 hodín: kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín; samoštúdium: 98 hodín						
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 8						
A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
37.5	12.5	25.0	0.0	12.5	12.5	0.0
Vyučujúci: doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD.						
Dátum poslednej zmeny: 29.09.2019						
Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.						

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADf-031	Názov predmetu: Numerické metódy v analýze dát a financiách
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: B (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 26 / 26 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z časti a) alebo z časti b) získa menej ako 40% z maximálneho možného počtu bodov za príslušnú časť. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.	
a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 30%	
b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 20% ústna skúška: 50%	
Výsledky vzdelávania: 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: Prehľad základných numerických metód a ich implementácia v R. Optimalizácia, základné algoritmy, konvergencia. Fourierova transformácia. Monte Carlo metódy, postupnosti s nízkou diskrepanciou a kvázi-Monte Carlo oceňovanie, bootstrap, MCMC. Optimalizácia portfólia. Binomické stromy. Metódy konečných diferencií. Modelovanie volatility, ARCH a GARCH modely, Hestonov-Nandiho vzorec.	
Odporúčaná literatúra: 1. LANGE, K.: Numerical Analysis for Statisticians, Springer, 2010 2. SEYDEL, R.: Tools for Computational Finance, Springer, 2009 3. HAUG, E. G.: The Complete Guide to Option Pricing Formulas, McGraw-Hill, 2006	

4. GILLI ET AL.: Numerical methods and optimization in finance, Academic Press, 2011
5. WÜRTH, N. a kol: Rmetrics, ETH Zürich
6. GLASSERMAN, P.: Monte Carlo Methods in Financial Engineering, Springer Verlag, 2003
7. TSAY, R. S.: Analysis of Financial Time Series, Wiley, 2010
8. WILMOTT, P.: On Quantitative Finance, Wiley, 2006

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

Poznámky - časová záťaž študenta

časová záťaž 150 hodín:
kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín;
samoštúdium: 98 hodín

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 2

A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Vyučujúci:

Dátum poslednej zmeny: 30.09.2019

Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADf-029	Názov predmetu: Numerické metódy v diferenciálnych rovniciach
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: B (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 26 / 26 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z časti a) alebo z časti b) získa menej ako 40% z maximálneho možného počtu bodov za príslušnú časť. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.	
a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 40%	
b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 20% ústna skúška: 40%	
Výsledky vzdelávania: 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: Naučiť študentov numerické metódy riešenia diferenciálnych rovníc, zvládnuť príslušné algoritmy. Jednokrokové a viackrokové metódy numerického riešenia obyčajných diferenciálnych rovníc a ich systémov. Numerické metódy riešenia parabolických, hyperbolických a eliptických parciálnych diferenciálnych rovníc druhého rádu.	
Odporúčaná literatúra: 1. RALSTON, A. : Základy numerické matematiky, Academia, Praha, 1973 2. MARČUK, G. J. : Metody numerické matematiky, Academia, Praha, 1987	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský	

Poznámky - časová záťaž študenta

časová záťaž 150 hodín:

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

samoštúdium: 98 hodín

Hodnotenie predmetov

Nový predmet

A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Vyučujúci:**Dátum poslednej zmeny:** 30.09.2019**Schválil:** prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADF-010	Názov predmetu: Oceňovanie finančných derivátov 1
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: A (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 39 / 13 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1., 3.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z časti a) alebo z časti b) získa menej ako 40% z maximálneho možného počtu bodov za príslušnú časť. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.	
a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 30%	
b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 20% ústna skúška: 50%	
Výsledky vzdelávania: 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: Deriváty cenných papierov. Forwardy, futures a ich oceňovanie. Opcie, vlastnosti ceny opcie, opčné stratégie. Binomický model oceňovania opcií, rizikovo-neutrálne ocenenie, neexistencia arbitráže, úplnosť modelu. Stochastické procesy, Brownov pohyb, martingály, Itôov integrál, Itôova lema, veta o reprezentácii martingálov. Blackov-Scholesov model, Blackova-Scholesova parciálna diferenciálna rovnica, Blackove-Scholesove vzorce a ich vlastnosti. Girsanovova veta a rizikovo neutrálne ocenenie derivátov. Zaisťovanie portfólia derivátov, parametre portfólia. Zovšeobecnenia a alternatívy Blackovho-Scholesovho modelu. Exotické opcie.	

Odporúčaná literatúra:

1. SHREVE, S.: Stochastic Calculus for Finance I: The Binomial Asset Pricing Model, Springer, 2005
2. SHREVE, S.: Stochastic Calculus for Finance II: Continuous-Time Models, Springer, 2008
3. HULL, J.: Options, Futures & Other Derivatives, Prentice-Hall International, 8-th edition, 2010
4. MELICHERČÍK, I., OLŠAROVÁ, L., ÚRADNÍČEK, V.: Kapitoly z finančnej matematiky, Epos, 2005
5. ČERNÝ, A.: Mathematical Techniques in Finance, Princeton University Press, 2004
6. AMBROŽ, L.: Oceňování opcí, C.H. Beck, Praha, 2002

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský

Poznámky - časová záťaž študenta

časová záťaž 120 hodín:

kombinované štúdium: 52 hodín;

samoštúdium: 68 hodín

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 11

A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
36.36	9.09	27.27	18.18	0.0	9.09	0.0

Vyučujúci: doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD.**Dátum poslednej zmeny:** 30.09.2019**Schválil:** prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADf-026	Názov predmetu: Oceňovanie finančných derivátov 1 - cvičenia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Typ predmetu: B (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 26 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1., 3.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.	
a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 100%	
b) záverečné hodnotenie: na základe priebežného hodnotenia	
Výsledky vzdelávania: 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: Cvičenia k témam preberaným v kurze Oceňovanie finančných derivátov 1.	
Odporúčaná literatúra: 1. SHREVE, S.: Stochastic Calculus for Finance I: The Binomial Asset Pricing Model, Springer, 2005 2. SHREVE, S.: Stochastic Calculus for Finance II: Continuous-Time Models, Springer, 2008 3. HULL, J.: Options, Futures & Other Derivatives, Prentice-Hall International, 8-th edition, 2010 4. MELICHERČÍK, I., OLŠAROVÁ, L., ÚRADNÍČEK, V.: Kapitoly z finančnej matematiky, Epos, 2005 5. ČERNÝ, A.: Mathematical Techniques in Finance, Princeton University Press, 2004 6. AMBROŽ, L.: Oceňování opcí, C.H. Beck, Praha, 2002	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:	

slovenský						
Poznámky - časová záťaž študenta časová záťaž 90 hodín; kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín; samoštúdium: 64 hodín						
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 8						
A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
25.0	37.5	37.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Vyučujúci: Mgr. Michaela Mihoková						
Dátum poslednej zmeny: 30.09.2019						
Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.						

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADF-011	Názov predmetu: Oceňovanie finančných derivátov 2
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: A (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 39 / 13 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2., 4.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z časti a) alebo z časti b) získa menej ako 40% z maximálneho možného počtu bodov za príslušnú časť. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB. a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 30% b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 20% ústna skúška: 50%	
Výsledky vzdelávania: 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 podprieť 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: Peňažný trh. Úrokové miery a dlhopisy, durácia, výnosové krivky. Úrokové forwardy a futures. Swapy. Rozšírenie teoretického modelu pre úrokové deriváty, trhovú cenu rizika, numeraire a ekvivalentná martingálová miera. Úrokové opcie a Blackov model. Jednofaktorové a viacfaktorové modely okamžitej úrokovej miery.	
Odporúčaná literatúra: 1. SHREVE, S.: Stochastic Calculus for Finance I: The Binomial Asset Pricing Model, Springer, 2005 2. SHREVE, S.: Stochastic Calculus for Finance II: Continuous-Time Models, Springer, 2008	

3. HULL, J.: Options, Futures & Other Derivatives, Prentice-Hall International, 8-th edition, 2010
4. MELICHERČÍK, I., OLŠAROVÁ, L., ÚRADNÍČEK, V.: Kapitoly z finančnej matematiky, Epos, 2005
5. ČERNÝ, A.: Mathematical Techniques in Finance, Princeton University Press, 2004
6. AMBROŽ, L.: Oceňování opcí, C.H. Beck, Praha, 2002

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský

Poznámky - časová záťaž študenta

časová záťaž 120 hodín:

kombinované štúdium: 52 hodín;

samoštúdium: 68 hodín

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 9

A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
44.44	0.0	0.0	22.22	0.0	22.22	11.11

Vyučujúci: doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 30.09.2019

Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADf-032	Názov predmetu: Oceňovanie finančných derivátov 2 - cvičenia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Typ predmetu: B (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 26 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2., 4.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB. a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 100% b) záverečné hodnotenie: na základe priebežného hodnotenia	
Výsledky vzdelávania: 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: Cvičenia k témam preberaným v kurze Oceňovanie finančných derivátov 2.	
Odporúčaná literatúra: 1. SHREVE, S.: Stochastic Calculus for Finance I: The Binomial Asset Pricing Model, Springer, 2005 2. SHREVE, S.: Stochastic Calculus for Finance II: Continuous-Time Models, Springer, 2008 3. HULL, J.: Options, Futures & Other Derivatives, Prentice-Hall International, 8-th edition, 2010 4. MELICHERČÍK, I., OLŠAROVÁ, L., ÚRADNÍČEK, V.: Kapitoly z finančnej matematiky, Epos, 2005 5. ČERNÝ, A.: Mathematical Techniques in Finance, Princeton University Press, 2004 6. AMBROŽ, L.: Oceňování opcí, C.H. Beck, Praha, 2002	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:	

slovenský						
Poznámky - časová záťaž študenta časová záťaž 90 hodín; kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 26 hodín; samoštúdium: 64 hodín						
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 9						
A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
55.56	0.0	0.0	11.11	11.11	22.22	0.0
Vyučujúci: Mgr. Michaela Mihoková						
Dátum poslednej zmeny: 30.09.2019						
Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.						

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici						
Fakulta: Fakulta prírodných vied						
Kód predmetu: 2d-ADf-034		Názov predmetu: Odborná prax				
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Typ predmetu: B (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 120s Metóda štúdia: prezenčná						
Počet kreditov: 5						
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.						
Stupeň štúdia: II.						
Podmieňujúce predmety:						
Podmienky na absolvovanie predmetu: Študent získa kredity za úspešné vykonanie praxe. Hodnotenie: absolvoval/neabsolvoval.						
Výsledky vzdelávania: Nadobudnutie praktických vedomostí a zručností na špecializovanom pracovisku súvisiacom so študijným programom.						
Stručná osnova predmetu: Vykonávanie praktických činností na príslušnom pracovisku.						
Odporúčaná literatúra:						
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský						
Poznámky - časová záťaž študenta časová záťaž 150 hodín						
Hodnotenie predmetov Nový predmet						
A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vyučujúci:						
Dátum poslednej zmeny: 30.09.2019						
Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.						

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADf-022	Názov predmetu: Parciálne diferenciálne rovnice
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: B (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 26 / 26 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z časti a) alebo z časti b) získa menej ako 40% z maximálneho možného počtu bodov za príslušnú časť. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB. a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 40% b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 30% ústna skúška: 30%	
Výsledky vzdelávania: 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: Pojem parciálnej diferenciálnej rovnice. Niektoré špeciálne typy rovníc prvého rádu. Lineárne rovnice prvého rádu. Kvázilineárne rovnice prvého rádu. Rovnovážne body systémov diferenciálnych rovníc a ich stabilita. Routhovo Hurwitzovo kritérium. Parciálne diferenciálne rovnice druhého rádu a ich klasifikácia. Okrajové úlohy.	
Odporúčaná literatúra: 1. BLEECKER, D., CSORDAS, G.: Basic partial differential equations, Chapman & Hall, 1995 2. ZACHMANOGLU, E. C., THOE, D. W.: Introduction to Partial Differential Equations with Applications, Dover Publications, New York, 1986	

3. RYCHNOVSKÝ, R., VÝBORNÁ, J.: Parciální diferenciální rovnice a jejich některá řešení, SNTL, Praha, 1970
 4. ŠKRÁŠEK, J., TICHÝ, Z. : Základy aplikované matematiky II, SNTL, Praha, 1986
 5. ŠEVČOVIČ, D.: Parciálne diferenciálne rovnice a ich aplikácie, Iris, 2008

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský

Poznámky - časová záťaž študenta

časová záťaž 150 hodín:

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

samoštúdium: 98 hodín

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 8

A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
50.0	25.0	12.5	12.5	0.0	0.0	0.0

Vyučujúci: doc. RNDr. Roman Hric, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 30.09.2019

Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADF-003	Názov predmetu: Stochastické procesy
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: A (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 26 / 26 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z časti a) alebo z časti b) získa menej ako 40% z maximálneho možného počtu bodov za príslušnú časť. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.	
a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 30%	
b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 20% ústna skúška: 50%	
Výsledky vzdelávania: 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 predmetu Teória pravdepodobnosti. Stochastické procesy, diskrétne Markovove reťazce, Poissonov proces, bodové procesy. Martingály, Kolmogorovova existenčná veta, Brownov pohyb.	
Odporúčaná literatúra: 1. MIKOSH, T.: Non-Life Insurance Mathematics, An Introduction with the Poisson Process, Springer, 2009 2. ROSENTHAL: A First Look at Rigorous Probability Theory (kap. 7-8, 14-15) 3. KORN: Monte Carlo Methods and Models in Finance and Insurance	

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický						
Poznámky - časová záťaž študenta časová záťaž 150 hodín: kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 52 hodín; samoštúdium: 98 hodín						
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 11						
A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
9.09	36.36	27.27	9.09	18.18	0.0	0.0
Vyučujúci: Mgr. Lukáš Lafférs, PhD.						
Dátum poslednej zmeny: 29.09.2019						
Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.						

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADF-001	Názov predmetu: Teória množín a metrické priestory
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: A (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 39 / 13 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z časti a) alebo z časti b) získa menej ako 40% z maximálneho možného počtu bodov za príslušnú časť. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB. a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 30% b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 20% ústna skúška: 50%	
Výsledky vzdelávania: 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: Spočítateľnosť, kardinálne čísla, operácie s nimi, Zornova lema. Dobre usporiadané množiny, ordinálne čísla. Pojem metrického priestoru, príklady. Otvorené množiny, konvergencia, uzavreté množiny. Zobrazenia v metrických priestoroch, ich limity a spojitosť v bode. Globálna spojitosť. Úplné metrické priestory. Rovnomerne spojitá zobrazenia, ich rozširovanie. Rovnomerná konvergencia, úplnosť priestoru ohraničených spojitých zobrazení do úplného priestoru. Zúplnenie metrického priestoru. Separabilné metrické priestory. Kompaktné metrické priestory, ekvivalentné definície, kompaktné množiny. Vlastnosti spojitých funkcií na kompaktných priestoroch.	
Odporúčaná literatúra: 1. KAPLANSKY, I.: Set Theory and Metric Spaces, Chelsea Publ. Comp., New York, 1977	

2. ŠALÁT, T.: Metrické priestory, Alfa, Bratislava, 1981.
 3. KUMARESAN, S.: Metric spaces, Alfa Science International Ltd., 2nd edition 2011.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský

Poznámky - časová záťaž študenta

časová záťaž 150 hodín:

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

samoštúdium: 98 hodín

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 14

A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
7.14	7.14	57.14	0.0	7.14	14.29	7.14

Vyučujúci: RNDr. Matúš Dirbák, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 29.09.2019

Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADf-025	Názov predmetu: Teória portfólia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: B (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 26 / 26 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z časti a) alebo z časti b) získa menej ako 40% z maximálneho možného počtu bodov za príslušnú časť. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB. a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 30% b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 20% ústna skúška: 50%	
Výsledky vzdelávania: 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: Úvod do problematiky kapitálového trhu a teórie portfólia. Deriváty a elementárne metódy ich oceňovania. Finančné trhy. Úvod do problematiky kapitálového trhu. Markowitzov model teórie portfólia a jeho rozšírenia. Model oceňovania kapitálových aktív, APT model. Alternatívne modely výberu portfólia. Technická analýza cien akcií. Implementácia v R.	
Odporúčaná literatúra: 1. MLYNAROVIC, V.: Finančné investovanie, Iura Edition Bratislava, 2001 2. ELTON, E. J., GRUBER, M. J., BROWN, S. J., GOETZMANN, W. N.: Modern portfolio theory and investment analysis (9th edition), 2014	

3. BENNINGA, S.: Principles of Finance with Excel, Oxford University Press, 2010						
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský						
Poznámky - časová záťaž študenta časová záťaž 150 hodín: kombinované štúdium: 52 hodín; samoštúdium: 98 hodín						
Hodnotenie predmetov Nový predmet						
A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vyučujúci:						
Dátum poslednej zmeny: 30.09.2019						
Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.						

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADf-013	Názov predmetu: Teória rizika 1
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 26 / 26 Metóda štúdia:	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia:	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z časti a) alebo z časti b) získa menej ako 40% z maximálneho možného počtu bodov za príslušnú časť. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB. a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 30% b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 20% ústna skúška: 50%	
Výsledky vzdelávania: 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: Teória užitočnosti, poistné s nulovým úžitkom, koeficient averzie voči riziku, vybrané triedy funkcií užitočnosti. Modely individuálneho rizika, vlastnosti zmiešaných rozdelení, konvolúcia, vlastnosti momentovej a kumulantovej vytvárajúcej funkcie, NP a gama-aproximácie. Modely kolektívneho rizika, zložené distribúcie a ich základné charakteristiky. Vlastnosti zloženého Poissonovho rozdelenia, algoritmus riedkych vektorov, Panjerova rekurzia.	
Odporúčaná literatúra: 1. KAAS, R., GOOVAERTS, M., DHAENE, J., DENUIT, M.: Modern Actuarial Risk Theory Using R, Springer, 2008	

2. MIKOSH, T.: Non-Life Insurance Mathematics, An Introduction with the Poisson Process, Springer, 2009
Rotar, V. I.: Actuarial Models - The Mathematics of Insurance, Chapman & Hall/CRC Press, Boca Raton, London, New York, 2007.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský

Poznámky - časová záťaž študenta

časová záťaž 150 hodín:

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

samoštúdium: 98 hodín

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 7

Hodnotenie predmetu sa zobrazí až v prípade zaradenia predmetu do nejakého študijného plánu.

Vyučujúci: doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 30.09.2019

Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADf-018	Názov predmetu: Teória rizika 2
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 26 / 26 Metóda štúdia:	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia:	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z časti a) alebo z časti b) získa menej ako 40% z maximálneho možného počtu bodov za príslušnú časť. Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB. a) priebežné hodnotenie: formou písomných prác: 30% b) záverečné hodnotenie: písomná skúška: 20% ústna skúška: 50%	
Výsledky vzdelávania: 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 Teória rizika 1 a Stochastické procesy. Poissonov proces, vzťah medzi homogénnym a nehomogénnym Poissonovým procesom, vyjadrenie pomocou renewal procesu, vlastnosť poradových štatistík a jej aplikácie. Renewal proces a jeho asymptotické vlastnosti, renewal rovnica, Blackwellova a Smithova veta. Cramérov-Lundbergov a renewal model, proces celkovej výšky nárokov a jeho asymptotické vlastnosti, priestorovo-časová dekompozícia zloženého Poissonovho procesu a jej využitie. Rozdelenia s ťažkými koncami, regulárne sa meniace a subexponenciálne rozdelenia, ich základné vlastnosti a vzťahy medzi nimi.	

Pravdepodobnosť zruinovania, podmienka čistého zisku, koeficient korekcie a Lundbergova nerovnosť. Vzťah pravdepodobnosti zruinovania a kapitálu pri zruinovaní, prípad ohraničených, resp. exponenciálnych nárokov. Integrovaná rovnica pre pravdepodobnosť zruinovania, Cramérovo ohraničenie. Pravdepodobnosť zruinovania pre subexponenciálne nároky.

Niektoré princípy stanovenia poistného. Miery rizika. Systémy bonus-malus. Usporiadanie rizika a aplikácia teórie usporiadania rizika. Teória kredibility – vybrané modely na stanovenie poistného (vyvážený Buhlmannov model, Buhlmann-Straubov model,..).

Odporúčaná literatúra:

1. KAAS, R., GOOVAERTS, M., DHAENE, J., DENUIT, M.: Modern Actuarial Risk Theory Using R, Springer, 2008
2. MIKOSH, T.: Non-Life Insurance Mathematics, An Introduction with the Poisson Process, Springer, 2009
Rotar, V. I.: Actuarial Models - The Mathematics of Insurance, Chapman & Hall/ CRC Press, Boca Raton, London, New York, 2007.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský, anglický

Poznámky - časová záťaž študenta

časová záťaž 150 hodín:

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

samoštúdium: 98 hodín

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 9

Hodnotenie predmetu sa zobrazí až v prípade zaradenia predmetu do nejakého študijného plánu.

Vyučujúci: doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 30.09.2019

Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADf-021	Názov predmetu: Vybrané kapitoly z topológie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Typ predmetu: B (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 26 / 13 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.	
b) záverečné hodnotenie: písomná skúška (50%) + ústna skúška (50%)	
Výsledky vzdelávania: 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: Topologický priestor, topológia. Spojitosť a homeomorfizmus. Axiómy oddeliteľnosti. Bázy a spočítateľnosti. Podpriestory. Súčin priestorov. Faktorový priestor. Súvislosť a lokálna súvislosť. Kompaktnosť a lokálna kompaktnosť. Variety a klasifikácia kompaktných povrchov. Homotopia a fundamentálna grupa. Akcie grúp.	
Odporúčaná literatúra: 1. Lee, J.: Introduction to Topological Manifolds, 2nd Edition. Springer 2011. 2. Ghrist, R.: Elementary Applied Topology. 2014. 3. Jänich, K.: Topology. Springer 1984. 4. Hatcher, A.: Algebraic Topology. Cambridge University Press 2002.	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský	
Poznámky - časová záťaž študenta časová záťaž 150 hodín:	

kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 39 hodín;
samoštúdium: 111 hodín

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 7

A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
42.86	28.57	14.29	0.0	0.0	14.29	0.0

Vyučujúci: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

Dátum poslednej zmeny: 30.09.2019

Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici						
Fakulta: Fakulta prírodných vied						
Kód predmetu: 2d-ADf-014		Názov predmetu: Štatistické inferencie 1				
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška Typ predmetu: B (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 39 Metóda štúdia: prezenčná						
Počet kreditov: 5						
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.						
Stupeň štúdia: II.						
Podmieňujúce predmety:						
Podmienky na absolvovanie predmetu: Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.						
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška						
Výsledky vzdelávania: Študent rozumie základným metódam štatistickej inferencie, ovláda základné rozdelenia vyskytujúce sa v štatistike, pozná teoretické základy lineárnej regresie a korelácie, ovláda základné neparametrické metódy, dobre pozná základy teórie testovania hypotéz a rôzne metódy odhadovania.						
Stručná osnova predmetu: Viacrozmerné normálne rozdelenie a rozdelenie kvadratických foriem, teoretické základy lineárnej regresie a korelácie, neparametrické metódy, testovanie hypotéz, odhady parametrov, metóda maximálnej vierohodnosti, momentová metóda.						
Odporúčaná literatúra: 1. WIMMER, G., Štatistické inferencie 1, učebný text 2. ANDĚL, J., Matematická statistika, SNTL/ALFA, Praha, 1985 3. DAVISON, A.C., Statistical Models, CUP, 2008.						
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský						
Poznámky - časová záťaž študenta časová záťaž 150 hodín: kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 39 hodín; samoštúdium: 111 hodín						
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 6						
A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
50.0	0.0	0.0	16.67	16.67	16.67	0.0

Vyučující: RNDr. Magdaléna Renčová, PhD.
Dátum poslednej zmeny: 30.09.2019
Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici						
Fakulta: Fakulta prírodných vied						
Kód predmetu: 2d-ADf-020		Názov predmetu: Štatistické inferencie 2				
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška Typ predmetu: B (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia 39 Metóda štúdia: prezenčná						
Počet kreditov: 5						
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.						
Stupeň štúdia: II.						
Podmieňujúce predmety:						
Podmienky na absolvovanie predmetu: Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB						
b) záverečné hodnotenie: písomná a ústna skúška						
Výsledky vzdelávania: Študent ovláda teóriu testov dobrej zhody (pri známych aj neznámych parametroch), vie overiť normálne rozdelenie, Poissonovo rozdelenie, ovláda teóriu testovania nezávislosti v kontingenčných tabuľkách, test homogenity, Fisherov exaktný test, teóriu všeobecného lineárneho modelu – odhady parametrov a testy o parametroch, pozná teóriu testovania submodelov a ovláda analýzu rozptylu jedno aj dvojfaktorovú.						
Stručná osnova predmetu: Testy dobrej zhody, kontingenčné tabuľky, všeobecný lineárny model, testovanie submodelov, analýza rozptylu						
Odporúčaná literatúra: 1. WIMMER, G., Štatistické inferencie 2, učebný text 2. ANDĚL, J., Matematická statistika, SNTL/ALFA, Praha, 1985 3. DAVISON, A.C., Statistical Models, CUP, 2008.						
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský						
Poznámky - časová záťaž študenta časová záťaž 150 hodín: kombinované štúdium (P, S, C/L, konzultácia): 39 hodín; samoštúdium: 111 hodín						
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 3						
A	B	C	D	E	FX(0)	FX(1)
66.67	0.0	0.0	33.33	0.0	0.0	0.0

Vyučující: RNDr. Magdaléna Renčová, PhD.
Dátum poslednej zmeny: 30.09.2019
Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: 2d-ADF-012	Názov predmetu: Štátna skúška. Diplomová práca s obhajobou a kolokviálna skúška z matematiky
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Typ predmetu: A (A - povinný, B - povinne voliteľný, C - výberový) Odporúčaný rozsah výučby v hodinách: za obdobie štúdia Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 20	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3., 4..	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Absolvovanie všetkých povinných predmetov študijného programu, absolvovanie povinne voliteľných predmetov študijného programu a výberových predmetov v predpísanej skladbe v rozsahu minimálne 100 kreditov. Štátna skúška má dve súčasti: Obhajoba diplomovej práce. Vedúci diplomovej práce a oponent vypracujú posudky práce a navrhnu hodnotenia. Komisia pre štátne skúšky komplexne hodnotí kvalitu diplomovej práce na základe diplomovej práce, posudkov na ňu a študentovej obhajoby práce. Kolokviálna skúška z matematiky. Komisia pre štátnu skúšku skúša študenta z tém, ktoré sú obsiahnuté v tézach (tézy sú pre študentov zverejnené na začiatku 4. semestra). Hodnotenie predmetu je v súlade s klasifikačnou stupnicou určenou študijným poriadkom UMB.	
Výsledky vzdelávania: Študent nadobudne: <ul style="list-style-type: none"> • hlbšiu znalosť poznatkov z riešenej problematiky diplomovej práce Študent je schopný: <ul style="list-style-type: none"> • formulovať jasné závery z diplomovej práce a jasné odporúčania pre prax • porozumieť vzájomným súvislostiam jednotlivých matematických disciplín aj v kontexte mimo problematiky diplomovej práce Študent využíva: <ul style="list-style-type: none"> • relevantné odborné zdroje a identifikuje z nich významné myšlienky použiteľné v diplomovej práci • teoretické poznatky z riešenej problematiky v praktických aplikáciách • znalosť bibliografických a citačných noriem Študent dokáže: <ul style="list-style-type: none"> • analyzovať riešený problém do logicky a systematicky vyčlenených a vzájomne prepojených štrukturálnych častí práce • logicky a kriticky narábať s teoretickým zázemím riešenej problematiky a využívať ho pri argumentácii a obhajobe vlastného pohľadu na riešenú problematiku Študent vytvorí: <ul style="list-style-type: none"> • konzistentný odborný text, ktorý obsahuje tvorivé spracovanie relevantných odborných zdrojov. 	

Stručná osnova predmetu:

Naštudovanie riešenej problematiky v diplomovej práci. Odborná komunikácia a argumentácia. Práca s literatúrou, bibliografické a citačné normy. Vypracovanie diplomovej práce a jej obhajoba. Študent samoštúdiom a za pomoci konzultácií získa nadhľad nad disciplínami magisterského štúdia, prehĺbi si poznanie vzájomných súvislostí medzi nimi a zlepší si schopnosť uvažovať na kvalitatívnej úrovni v rovine podstatných princípov, bez zahalenia podstaty veci množstvom technických detailov.

Odporúčaná literatúra:

1. Literatúra k problematike diplomovej práce podľa odporúčania vedúceho diplomovej práce.
2. KIMLIČKA, Š.: Ako citovať a vytvárať zoznamy bibliografických odkazov podľa noriem ISO 690 pre „klasické“ a elektronické zdroje. Bratislava: STIMUL, 2002.
3. MEŠKO, D., KATUŠČÁK, D.: Akademická príručka. 2. dopl. Vydanie. Martin: Osveta, 2005.
4. Smernica č.12/2011 o záverečných, rigorózných a habilitačných prácach na UMB v Banskej Bystrici.
5. Ďalšia literatúra podľa téz k štátnej skúške.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský, anglický

Poznámky - časová záťaž študenta

časová záťaž 600 hodín:
samoštúdium: 600 hodín

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 6

A	B	C	D	E	FX(1)
50.0	16.67	33.33	0.0	0.0	0.0

Vyučujúci:

Dátum poslednej zmeny: 30.09.2019

Schválil: prof. RNDr. Lubomír Snoha, DSc., DrSc.