

**umb**  
UNIVERZITA  
MATEJA BELA  
V BANSKEJ BYSTRICI



Vladimír Úradníček

# KAPITOLY Z FINANČNEJ MATEMATIKY I



9 788055 719825

ISBN 978-80-557-1982-5

KAPITOLY Z FINANČNEJ MATEMATIKY I

Vladimír Úradníček

2022

 BELIANUM

# OBSAH

ÚVOD .....	5
<b>1 ÚROKOVÝ POČET – DEKURZÍVNE ÚROKOVANIE .....</b>	<b>7</b>
1.1 Jednoduché a zložené úrokovanie.....	7
1.2 Zmiešané úrokovanie.....	12
1.3 Reálna úroková sadzba a Fisherova rovnica.....	13
1.4 Zložené úrokovanie s konverziami.....	17
1.5 Ekvivalentná a efektívna úroková sadzba.....	18
1.6 Spojité úrokovanie.....	19
1.7 Diskontovanie.....	21
1.8 Výpočet celkovej priemernej úrokovej sadzby.....	25
1.9 Finančná ekvivalencia.....	27
1.10 Úlohy na samostatné riešenie.....	31
<b>2 VYBRANÉ METÓDY HODNOTENIA EFEKTÍVNOTI INVESTIČNÝCH PROJEKTOV.....</b>	<b>38</b>
2.1 Čistá súčasná hodnota – <i>NPV</i> (Net Present Value).....	39
2.2 Vnútorne výnosové percento – <i>IRR</i> (Internal Rate of Return).....	42
2.3 Úlohy na samostatné riešenie.....	43
<b>3 POLEHOTNÁ A PREDLEHOTNÁ <i>P</i>-TERMÍNOVÁ RENTA.....</b>	<b>46</b>
3.1 Polehotná <i>p</i> -termínová renta.....	46
3.2 Predlehotná <i>p</i> -termínová renta.....	49
3.3 Odložená renta.....	51
3.4 Prerušená renta a skladanie rent.....	54
3.5 Renta so spojitým úrokováním.....	55
3.6 Večná renta (perpetuita).....	57
3.7 Doplnkové riešené príklady.....	59
3.8 Úlohy na samostatné riešenie.....	62
<b>4 UMOROVACÍ POČET .....</b>	<b>66</b>
4.1 Anuitné umorovanie.....	66
4.2 Splátkové umorovanie.....	70
4.3 Splatenie pôžičky jednorazovou splátkou.....	71
4.4 Ročná percentuálna miera nákladov – <i>RPMN</i> .....	74
4.5 Úlohy na samostatné riešenie.....	76
<b>ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY .....</b>	<b>80</b>

Vážený čitateľ,

otváraš učebný text, ktorého vydanie sprevádzali pohnuté udalosti. Len jeden deň po tom, ako bola kompletná verzia odovzdaná na recenzné konanie, autor – doc. Ing. Vladimír Úradníček, Ph.D. – náhle a navždy opustil náš svet. Táto publikácia je teda posledným tvorivým počinom jeho bohatej akademickej kariéry a rozhovor o nej, len niekoľko minút pred osudným okamihom, jeho posledným známym ľudským kontaktom s blízkym človekom.

Vladimír Úradníček pôsobil viac ako tri desiatky rokov ako vysokoškolský učiteľ na Fakulte ekonomiky služieb a cestovného ruchu Vysokej školy ekonomickej a na jej nasledovníčkach – Ekonomickej fakulte a Fakulte financií Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici. Žil i pracoval vždy s plným nasadením, využívajúc svoju bystrosť, skvelú pamäť a nevšedný intelekt. Bavilo ho pozorovať okolitý svet a odhaľovať súvislosti faktov a udalostí, veľmi rád sa delil o zaujímavé poznatky a pozorovania so svojimi študentmi a spolupracovníkmi.

Ako učiteľ bol prísny, no k študentom zároveň chápvavý a pri ich hodnotení spravodlivý. Vedel pochopiť nedokonalosť študentských riešení a odpovedí, no vždy ho trápilo, keď študenti nerozumeli veciam podstatným. V tých chvíľach intenzívne premýšľal, ako zlepšiť metódy výučby a prichádzal s inšpiratívnymi námetmi. Aj keď vyučoval náročné témy a predmety, bol mimoriadne obľúbený medzi študentmi. Absolventi fakulty mu často a nevšedným spôsobom vyjadrovali vďačnosť za to, čo im pre život a kariéru dal. Aj on si na nich rád spomínal, sledoval ich životnú dráhu a s mnohými udržiaval priateľské kontakty aj po skončení ich štúdia.

Svoju pedagogickú filozofiu jasne vyslovil aj v úvode k tomuto učebnému textu, ktorý nesie jeho odkaz každému, kto sa pozorne začíta a zamyslí nad jeho obsahom. A aj keď si pripomienky a námety čitateľov už nemôže osobne vypočuť, neváhajte ich adresovať vyučujúcim, ktorí pokračujú v jeho diele.

Úprimné poďakovanie patrí všetkým, ktorí sa ujali osihoteného textu a zaslúžili sa o jeho vydanie. Osobitne ďakujem našim spolupracovníckam na Katedre kvantitatívnych metód a informačných systémov Ekonomickej fakulty UMB Mgr. Petre Medvedovej, PhD., ktorá pozorne zakomponovala odborné pripomienky recenzentov a RNDr. Gabriele Nedelovej, PhD., ktorá sa postarala o precíznu sadzbu matematických formuliek.

V Banskej Bystrici, júl 2022.

RNDr. Miroslav Hužvár, PhD.

## ÚVOD

Vysokoškolské skriptá Kapitoly z finančnej matematiky I sú výsledkom viacročných didaktických a odborných skúseností, ktoré získal ich autor pri zabezpečovaní predmetu Finančná matematika 1. Predkladané skriptum sprístupňuje študentom, ale aj širšej odbornej verejnosti súčasné poznatky z oblasti úrokového, rentového a umorovacieho počtu, doplnené o dva najpoužívanejšie ukazovatele dynamických metód hodnotenia efektívnosti investičných projektov. Publikácia má úzku väzbu na predmet Finančná matematika 1 v študijnom odbore Ekonomia a manažment vo vybraných študijných programoch akreditovaných na Ekonomickej fakulte Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici. Obsah publikácie zahŕňa bežnú, ale aktuálnu problematiku základov finančnej matematiky, rozšírenú vo vybraných častiach o relatívne novú problematiku (napríklad pri reálnej úrokovej miere, ročnej percentuálnej miere nákladov a pod.). Vzhľadom na skutočnosť, že doteraz využívaná publikácia autorov Huťka, Peller (2010), ktorá viazala podobný obsah učiva na praktické riešenie úloh pri softvérovej podpore produktu MS Excel, je už dlhšie na trhu vypredaná, má toto skriptum snahu pomôcť čitateľovi pri získaní praktických zručností s finančnými funkciami uvedeného softvérového produktu (osobitne v druhej až štvrtej kapitole).

Skriptum je štruktúrované do štyroch za sebou idúcich kapitol. Publikácia má ambíciu byť zostavená prehľadne, logicky a zrozumiteľne. Každá kapitola obsahuje najprv teoretické základy príslušnej problematiky, ktoré sú vysvetľované na riešených príkladoch. Následne má čitateľ možnosť overiť si, či a do akej miery zvládol danú problematiku pri úlohách na samostatné riešenie, ktoré sú vždy sprevádzané výsledkom, ku ktorému by sa mal čitateľ dopracovať.

Prvá kapitola sa zaoberá problematikou úrokového počtu. Koncentruje svoju pozornosť na problematiku dekurzívneho úrokovania. Postupne vysvetľuje základy jednoduchého, zloženého, zmiešaného a osobitne spojitého úrokovania. Pozornosť sa venuje tiež otázkam diskontovania, ekvivalenciám úrokových sadziieb a ekvivalencii úrokových a diskontných sadziieb, ako aj zohľadneniu zdaňovania úrokov, reálnej úrokovej miere, výpočtu celkovej priemernej úrokovej miery a finančnej ekvivalencii. Ukazovatele čistá súčasná hodnota (*NPV*) a vnútorné výnosové percento (*IRR*) sú v základnom ponímaní obsahom druhej kapitoly. Tretia kapitola sa venuje rentovému počtu. Využíva finančné funkcie MS Excelu, ktoré sú založené na vzťahoch pre zložené úrokovanie, čím dochádza k miernemu skresleniu oproti realite. Využíva sa identický prístup ako v prípade už spomínanej, v minulosti celoštátne používanej, vysokoškolskej učebnici autorov Huťka, Peller nazvanej Finančná matematika v Exceli, ktorá bola naposledy vydaná v piatom prepracovanom a doplnenom vydaní v roku 2010. Náplňou tejto kapitoly je učivo *p*-termínovej polehotej a predlehotnej renty, renty so spojitým úrokováním, odloženej a prerušenej renty, ako aj večnej renty. Záverečnú, štvrtú kapitolu tvorí umorovací počet. Vybrané sú najčastejšie prípady pravidelných, rovnako veľkých splátok – anuitné umorovanie, splátkové umorovanie a splatenie pôžičky jednorazovou splátkou. Osobitná pozornosť sa venuje tiež praktickým aspektom stanovenia ročnej percentuálnej miery nákladov v jej rôznych bežných alternatívach.

Veľmi si cením čas a inšpiratívnu spätnú väzbu od oboch recenzentov. Napriek snahe všetkých, ktorí akýmkoľvek spôsobom participovali pri vzniku a vydaní publikácie, je prakticky nemožné vyvarovať sa úplne nejakých nedostatkov alebo chýb. Budem preto povďačný každému, kto ma na to upozorní a umožní zlepšiť finálny výsledok v prípadných ďalších vydaniach alebo publikáciách podobného zamerania.

Bol by som veľmi rád, ak by vysokoškolské skriptum Kapitoly z finančnej matematiky I bolo pre čitateľa prínosné a postupnými krokmi mu pomohlo pri štúdiu, ale najmä pochopení a osvojení si podstaty základov elementárnej finančnej matematiky. Ešte radšej budem, ak vyvolá v čitateľovi zdravú zvedavosť a túžbu nielen mechanicky pochopiť vysvetľované učivo, ale aj jeho podstatu, čím publikácia môže prispieť k zlepšeniu finančnej gramotnosti vysokoškolských študentov, ale tiež každého, kto bude mať záujem s ňou aktívne pracovať.

V Banskej Bystrici, september 2021

Autor