



Profílance studijních materiálů

IGS 8210-007

Řešitelé:

Ing. Martin Telecký, Ph.D.

Ing. Květa Papoušková

Ing. Josef Šedivý

Bc. Tereza Sýkorová

Obsah

- 1 Původní záměr projektu
 - 1.1 Plánované výstupy
 - 1.2 Cíle řešení
- 2 Průběh a splnění projektu
 - 2.1 Materiál a metodika řešení
 - 2.2 Harmonogram projektových prací
 - 2.3 Konkrétní výstupy projektu
 - 2.4 Diskuse výstupů
 - 2.5 Hlavní přínosy řešení
- 3 Závěr

1 Původní záměr projektu

Předmětem grantu je další záměr zlepšení průchodnosti náročných předmětů v rámci dlouhodobého plánu činnosti katedry v rámci VŠTE v oblasti výuky a rozvoje.

Primárně se zaměřuje na předmět Operační výzkum I (dále jen OVY či OVY_z) a Kvantitativní metody (dále jen N_KVM). Cílem tohoto projektu je příprava sbírky příkladů včetně výsledků ve formě pracovních listů určených pro přímou výuku studentů na seminářích uvedených předmětů. Materiály svou náplní odpovídají sylabu již zmíněných předmětů.

Tento studijní materiál bude podporovat výklad a nabízet studentům další možnosti procvičení příkladů k závěrečnému testu, aniž by museli procházet další publikace či vyhledávat příklady na internetu.

1.1 Plánované výstupy

- Příkladová část učebních materiálů pro předměty s kódy OVY, OVY_z a N_KVM sloužící primárně pro studenty a současně pro vyučující,
- článek odeslaný k recenznímu řízení do vědeckého časopisu vedeného v databázi WoS nebo Scopus.

1.2 Cíle řešení

Cílem interního grantu vedeného pod názvem „Profilace studijních materiálů“ byla příprava aktuálního, kvalitního a dostupného materiálu pro studenty VŠTE související s předmětem Operační výzkum I (s kódem OVY či OVY_z) a Kvantitativní metody (s kódem N_KVM) nabízeným Katedrou informatiky a přírodních věd. Daný učební materiál musí odrážet sylabus předmětu. Dalším cílem projektu je zvýšit publikační činnost akademických pracovníků a získání zkušeností akademických pracovníků v projektových činnostech.

2 Průběh a splnění projektu

2.1 Materiál a metodika řešení

Finanční prostředky přidělené v rámci interního grantu byly využity na nákup odborných publikací vyhodnocených předběžným rešeršním šetřením jako vhodných pro tvorbu studijních materiálů. V současné době jsou tyto publikace k dispozici vyučujícím KIPV.

V rámci převodů finančních prostředků mezi probíhajícími IGS 2020 došlo k převedení části finančních prostředků (500 Kč) z projektu ID 8210-018. Částka byla využita na nákup odborné literatury. Peněžní prostředky určené na zaplacení vloženého článku v odborném periodiku byly také použity na nákup odborné cizojazyčné literatury. U IGS 8210-004 došlo ke snížení celkové částky rozpočtu o 9.828,80 Kč v položce Služby a tato částka se přesunula a navýšila rozpočet IGS 8210-007 (služby - tisk skript). Výstupy tohoto projektu byly zachovány.

2.2 Harmonogram projektových prací

04-05/2020

Příprava učebních materiálů předmětu OVY, OVY_z a N_KVM ve formě pracovních listů

Příprava článku a odeslání k recenznímu řízení

Nákup publikací

06-09/2020

Závěrečné práce na učebním materiálu k předmětu OVY a OVY_z

Přijetí článku v odborném periodiku

09-10/2020

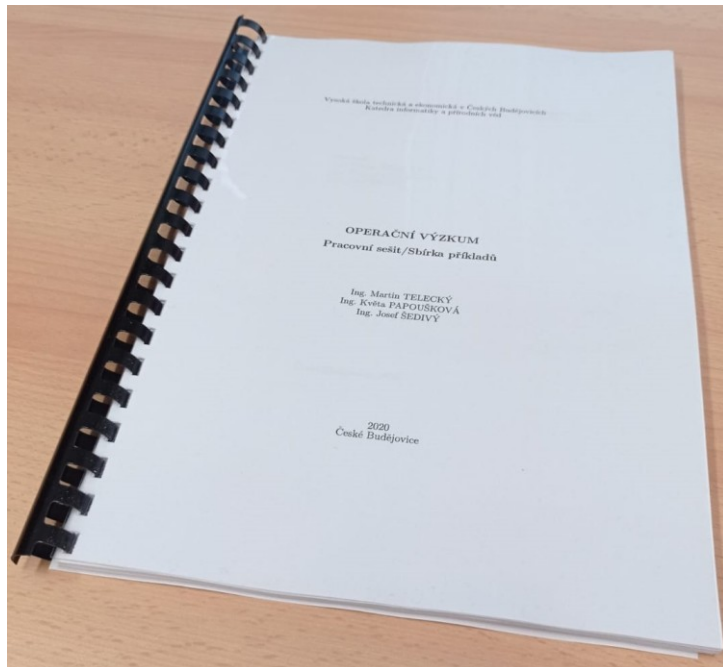
Dočerpání prostředků projektu

Zařazení článku v databázi Scopus

Závěrečná zpráva o řešení projektu

2.3 Výstupy projektu

- **Pracovní listy**, které budou studentům k dispozici ve studijních materiálech předmětů v Isu.



- **Článek ve vědeckém časopisu**, vedený v databázi Scopus a předán k zápisu do ETMS a Isu:

Papouskova, K., Telecky, M., & Cejka, J. (2020). PROCESS EFFICIENCY ANALYSIS of SELECTED AUTOMOTIVE COMPANIES in EUROPE. *Communications - Scientific Letters of the University of Zilina*, 22(4), 20-27. doi:10.26552/com.C.2020.4.20-27

2.4 Diskuse výsledků

Hlavním výstupem projektu je materiál ve formě pracovních listů sloužících přímo pro výuku na seminářích předmětu OVY_z. Učební materiály odrážejí sylabus předmětů dle ISu.

K dispozici je studentům dostatečné množství příkladů s výsledky pro každé téma. Obsahem jsou mimo jiné také logické úlohy pro podporu samostatného rozhodování studentů a následných výpočtů. Důraz je kladen na správnou interpretaci výsledků.

V současné době jsou materiály ve dvou verzích - pro vyučující a pro studenty. Během výuky v letním semestru akademického roku 2020/21 bude materiál volně ke stažení a projde validací ze strany vyučujících i studentů. Následně budou zapracovány připomínky. V současné době je studijní materiál k nahlédnutí u asistentky katedry Bc. Terezy Sýkorové.

Jako další krok se v případě pozitivní zkušenosti nabízí vydání připravených materiálů formou publikace pod záštitou VŠTE (za možné podpory následujícího interního grantu) a ve spolupráci s Katedrou ekonomiky a kvantitativních metod Západočeské univerzity v Plzni.

Sylabus předmětu Operační výzkum I s kódem OVY_z dle ISu:

1. Základní pojmy operační analýzy, obecný přehled metod operační analýzy
2. Lineární programování (řešení jednoduchých úloh LP)
3. Lineární programování (grafické řešení úloh LP)
4. Lineární programování (Simplexová metoda)
5. Parametrické lineární programování
6. Dopravní problém (aproximační metody, VAM)
7. Dopravní problém (modifikačně distribuční úloha)
8. Přiřazovací problém (maďarská metoda)
9. Okružní dopravní problém
10. Modely zásob
11. Teorie hromadné obsluhy
12. Teorie obnovy
13. Základy simulace a modelování

Obsah studijního materiálu:



1	Základní pojmy operační analýzy	5
1.1	Sestavení primárního matematického modelu dle slovních úloh . . .	5
2	Lineární programování (grafické řešení úloh LP)	11
2.1	Úlohy s řešením	11
2.2	Úlohy bez řešení	22
2.3	Úlohy s nekonečně mnoho řešeními	25
2.4	Úlohy s neomezeným řešením	26
3	Simplexová metoda	27
3.1	Jednofázová Simplexová metoda	27
3.2	Dvoufázová Simplexová metoda	36
3.3	Duální matematický model a jeho vypovídací schopnost	40
3.4	Redukované a stínové ceny	41
4	Dopravní (distribuční) úlohy	47
4.1	Modely vyvážené, nevyvážené	47
4.2	Metoda vzestupná	48
4.3	Metoda sestupná	52
4.4	Vogelova aproximační metoda	56
4.5	Modifikační distribuční metoda (MODI) - Nedegenerované úlohy	62
4.6	Modifikační distribuční metoda (MODI) - degenerované úlohy . .	66
4.7	Dantzigovy uzavřené cykly	68
5	Přiřazovací problém	75
5.1	Maďarská metoda	75
6	Okružní dopravní problém	83
6.1	Maďarská metoda	83
6.2	Clark-Wrightova metoda	93
7	Teorie hromadné obsluhy	101

2.5 Hlavní přínosy řešení

Největším přínosem je snaha o podporu dlouhodobého záměru KIPV o zlepšení průchodnosti několika předmětů. Pro studenty i vyučující je zcela zásadní zpřístupnění kvalitních a ucelených studijních materiálů. Vzniklý materiál bude nápomocen pro zajištění homogenity výuky.

Významným přínosem je zvýšení publikační činnosti akademických pracovníků, získání zkušeností s řešením projektů s ohledem na možnosti dalšího působení v projektové činnosti a profesní růst zúčastněných akademických pracovníků.

3 Závěr

Cíle projektu se podařilo splnit dle původního záměru do termínu 31. října 2020. Připravené materiály jsou podporou dlouhodobého záměru KIPV a možností, jak zvýšit průchodnost náročnějších předmětů zajišťovaných touto katedrou. Rozpočet projektu byl vyčerpán v požadovaném termínu. Neinvestiční položky byly využity na nákup potřebné odborné literatury a tisk skript projektu ID 8210-018.