



Technická univerzita v Liberci			
Fakulta: Přírodovědně – humanitní a pedagogická			
Poskytovatel: MŠMT			
Institucionální rozvojový plán na rok 2014			
Formulář pro závěrečnou zprávu			
Cíl:	Přípravit nové moderní optické úlohy a zvýšit tak úroveň a atraktivnost laboratorních cvičení na katedře fyziky.		
Dílčí část:			
Období řešení cíle	Od: 1.1.2014	Do: 31.12.2014	
Dotace (v tis. Kč)	Celkem:	V tom běžné finanční prostředky:	V tom kapitálové finanční prostředky:
Požadavek	100	100	
Čerpáno	100	100	
Odpovědný pracovník: prof. Ing. Jiří Kraft, CSc.			
Dílčí řešitel: Ing. Štěpán Kunc			
Další pracovníci: Doc. RNDr. Miroslav Šulc, Ph.D.			

	jméno	podpis	datum
Dílčí řešitel:	Ing. Štěpán Kunc		19.1.2015
Odpovědný pracovník:	prof. Ing. Jiří Kraft, CSc.		19.1.2015

ZPRÁVA O PRŮBĚHU ŘEŠENÍ		
Cíl projektu	Přípravit nové moderní optické úlohy a zvýšit tak úroveň a atraktivnost laboratorních cvičení na katedře fyziky.	
	Byly vytvořeny tři laboratorní úlohy pro laboratorní cvičení FPB4 (elektrooptický jev, rezonátorová optika, vláknová optika). Tyto úlohy se dají také využít jako demonstrační úlohy pro obohacení dalších předmětů ve výuce fyziky. Úlohy byly zapojeny do výuky v kalendářním roce 2014/2015. Byly nahrazeny některé zastaralé úlohy z 80 let 20 století.	
Plnění stanovených ukazatelů do (jaké míry byly splněny, případně důvod, proč splněny nebyly)	Stanovené ukazatele projektu	
	Ukazatel	plnění
	Zhotovení 3 laboratorních úloh do laboratoří fyziky FPB4	Byly připraveny 3 laboratorní úlohy do optických laboratoří FPB4 a. Elektrooptický jev b. Rezonátorová optika c. Vláknová optika
Plnění stavených	Stanovený kontrolovatelný výstup	plnění

kontrolovatelných výstupů	Příprava 3 laboratorních úloh do optických laboratoří FBP4 na katedře fyziky <ul style="list-style-type: none"> a. Elektrooptický jev b. Rezonátorová optika c. Vláknová optika 	Byly zhotoveny 3 laboratorní úlohy do laboratoří FBP4 na KFY <ul style="list-style-type: none"> a. Elektrooptický jev V této úloze se studenti podrobně seznámí se základy elektrooptického jevu, fázové a amplitudové modulace světla. Základy vysokofrekvenční modulace signálů. Naměří základní parametry elektrooptického modulátoru b. Rezonátorová optika V této úloze se studenti podrobně seznámí s optickým rezonátorem, který tvoří základ laseru. Studenti si sami budou moci vyzkoušet nastavení a měření parametrů optického rezonátoru, seznámí se s základy využití optického rezonátoru jako Fabry – Pertova interferometru c. Vláknová optika V této úloze se studenti mohou seznámit s optickými vlákny. Vyzkoušet si navázání světla do optického vlákna. Studenti si naměří útlumové charakteristiky na přerušném a deformovaném vlákně. Studenti se seznámí s profesionální vláknovou technikou ze společnosti SQS.
----------------------------------	--	--

Změny v řešení	Pokud došlo v průběhu řešení ke změnám, uveďte je, vysvětlete příčinu, schváleno dne
-----------------------	--

	č.	Jednotlivé změny (přidejte řádky podle potřeby)	Zdůvodnění
	1		
	2		

Postup řešení:
<p>Elektrooptický jev:</p> <p>Komponenty pro laboratorní úlohu byly objednány v červnu 2014. Z finančních prostředků projektu byly pro tuto úlohu nakoupeny tyto komponenty – Fotodetektor, lineární polarizátor 2x, mechanické rotační uložení polarizátoru 2x, vysoko napěťový zesilovač pro napájení elektrooptického modulátoru. Zbylé komponenty - elektrooptický modulátor, osciloskop, frekvenční generátor, kabeláž, laser, optické desky - byly zajištěny z vlastních zdrojů KFY. Úloha byla sestavena a testována v září 2014 a do výuky FBP4 je zařazena v letním semestru 2015.</p> <p>Rezonátorová optika:</p> <p>Komponenty pro laboratorní úlohu byly objednány v červnu 2014. Z finančních prostředků projektu byly pro tuto úlohu nakoupeny tyto komponenty - Fotodetektor, optické čočky 2x, translační uložení optické čočky, pevné uložení optické čočky, osciloskop, stabilní podpory optiky 4x. Zbylé komponent - laser, rezonátor, zrcadla, optická deska, vysokonapěťový zesilovač piezo modulu, kabeláž – byly zajištěny z vlastních zdrojů KFY. Úloha byla postavena a testována v říjnu 2014 a do výuky FBP4 je zařazena v letním semestru 2015.</p> <p>Vláknová optika:</p> <p>Komponenty pro laboratorní úlohu byly objednány v červnu 2014. Z finančních prostředků projektu byly nakoupeny tyto komponenty – Mechanické uložení vláknové optiky 2x. Zbylé komponenty – optická vlákna, posuvy, fotodiody, fotodetektory, měřící technika – byly zajištěny z vlastních zdrojů KFY. Úloha byla sestavena a testována v listopadu 2014 a do výuky FBP4 je zařazena v letním semestru 2015.</p>

Specifikace čerpání finanční dotace na řešení projektu

		Přidělená dotace na řešení projektu (v Kč)	Čerpání dotace (v Kč)
1.	Kapitálové finanční prostředky celkem		
1.1	Dlouhodobý nehmotný majetek (SW, licence)		
1.2	Samostatné věci movité (stroje, zařízení)		
1.3	Stavební úpravy		
2.	Běžné finanční prostředky celkem	100000	
Z toho	Osobní náklady:		
2.1	Mzdy (včetně pohyblivých složek)	10000	7460
2.2	Odměny dle dohod o pracích konaných mimo pracovní poměr		
2.3	Odvody pojistného na veřejné zdravotní pojištění a pojistného na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti a přiděly do sociálního fondu		2536
	CELKEM osobní náklady	10000	9996
	Ostatní:		
2.4	Materiální náklady	70000	70004
2.5	Služby		
2.5	Ostatní náklady (vložené, kurzové změny, apod.)		
2.6	Cestovní náhrady		
2.7	Stipendia	20000	20000
3.	Celkem běžné a kapitálové finanční prostředky	100000	100000

Bližší zdůvodnění čerpání v jednotlivých položkách (přidejte řádky podle potřeby)

Číslo položky (viz předchozí tab.)	Název výdaje a jeho zdůvodnění	Částka (v tis. Kč)
	Materiální náklady (optické komponenty, osciloskop, vysokonapětový zesilovač)	70
	Stipendia	20
	mzdy	7,5
	Odvody	2,5



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta přírodovědně-humanitní
a pedagogická



Inovace optických úloh na KFY

IP2014 č. 12122

Štěpán Kunc

15.1.2015





Projekt č. 12122

Návaznost na DZ TUL 2011 – 2015:

„...věnovat pozornost snižování studijní neúspěšnosti, při současném zachování požadavků na kvalitu absolventů...

...zdokonalení systému práce se studenty,

...podporovat zájem o studium přírodovědných a technických oborů na vysokých školách,....”

Hlavní řešitel: Ing. Štěpán Kunc

Dílčí řešitel: Ing. Jan Linhart Ph.D., Doc. RNDr. Miroslav Šulc, Ph.D.





Základní cíle

Připravit 3 moderní úlohy z oblasti optiky
pro laboratorní cvičení FPB4

Nahradit a inovovat zastaralé úlohy, které již
nesplňují očekávání studentů

Zvýšit zájem o studium fyziky na fakultě FP



Výstupy projektu - plnění

3 optické úlohy pro laboratorní cvičení FPB4

- 1) Elektro – optický jev
- 2) Rezonátorová optika
- 3) Vláknová optika



1) Elektro – optický jev

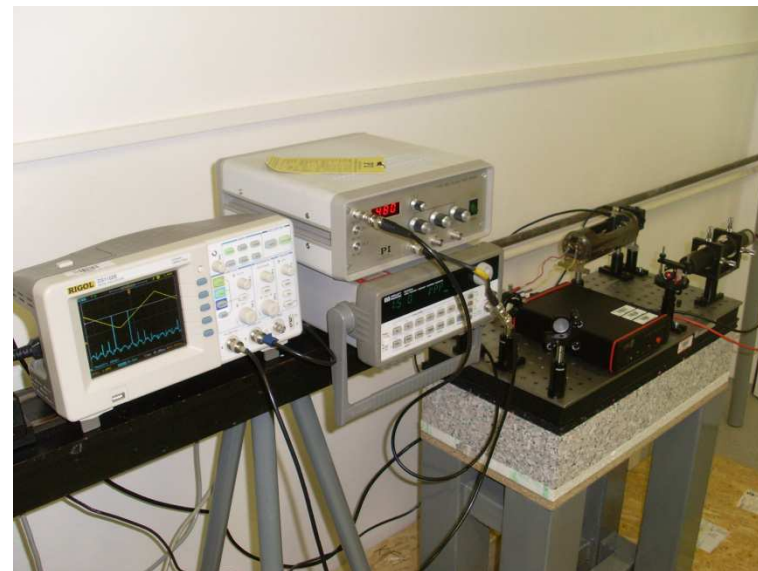
- Fázová modulace světla – elektro-optický jev
- Amplitudová modulace světla
- Základní parametry elektro – optických modulátorů





2) Rezonátorová optika

- Pasivní optický rezonátor – základ laseru
- Základní parametry rezonátorů – Jakost, FSR, FWHM
- Pasivní rezonátor jako interferometr





3) Vláknová optika

- Základy vláknové optiky
- Navázání světla do vlákna – numerická apertura
- Útlum ve vlákně – vlivem ohybu, vlivem přerušení vlákna
- Profesionální vláknová optika z SQS



Finance - rozpočet

- Rozpočet 100 000 Kč

10 000 Kč – mzdy včetně odvodů (OON)

20 000 Kč – stipendia

70 000 Kč – materiální náklady

- Čerpání 99 943 Kč

9996 Kč – mzdy včetně odvodů (OON)

20 000 Kč – stipendia

69947 Kč – materiální náklady





Závěr

Projekt

Pomohl finančně realizovat nové
laboratorní úlohy na KFY
zvýšil atraktivnost studia fyziky
Umožnil nahrazení nevyhovujících úloh
Rozšířil laboratorní cvičení FPB4 o nová
témata

