

JID 91135

VYSOKÁ ŠKOLA:**Rozvojový projekt na rok 2013****Formulář pro závěrečnou zprávu****Program:** 1. Program na podporu vzájemné spolupráce vysokých škol**Podprogram:** Sdílení kapacit a vytváření sítí vysokých škol v České republice**Název projektu:**

Vytvoření podmínek pro komplexní výuku magisterských a doktorských studentů se zaměřením na kovové materiály

Období řešení projektu:**Od:** 1.1.2013**Do:** 31.12.2013**Dotace (v tis. Kč)****Celkem:****V tom běžné finanční prostředky:****V tom kapitálové finanční prostředky:****Požadavek**

3225

125

3100

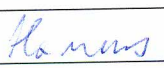
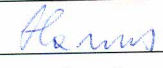
Čerpáno

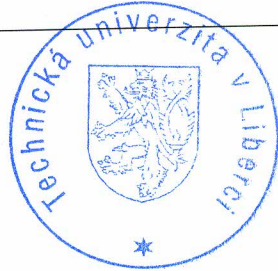
3225

125

3100

ZÁKLADNÍ INFORMACE

	Hlavní řešitel	Kontaktní osoba
Jméno:	Ing. Pavel Hanus, Ph.D.	Ing. Pavel Hanus, Ph.D.
Podpis:		
Fakulta/Součást	TU v Liberci	TU v Liberci
Adresa/Web:	Studentská 2, Liberec 1 / www.tul.cz	Studentská 2, Liberec 1 / www.tul.cz
Telefon:	+420 48 535 3136	+420 48 535 3136
E-mail:	pavel.hanus@tul.cz	pavel.hanus@tul.cz

Jméno rektora:	prof. Dr. Ing. Zdeněk Kůs
Podpis:	
Datum:	17-01-2014
Razítko školy:	

ZPRÁVA O PRŮBĚHU ŘEŠENÍ PROJEKTU

Cíle projektu	Uveďte předem stanovené cíle a u každého z nich uveďte, do jaké míry byl splněn, případně důvod, proč splněn nebyl.		
	Pořízení přístrojového vybavení (8/2013) – splněno. Byl pořízen rastrovací elektronový mikroskop, který byl doplněn o tlumicí box pro rotační vývěvu. Příprava náplně výměnných laboratorních kurzů (7/2013) – splněno. Byl připraven program kurzu pro studenty partnerských vysokých škol. Uskutečnění laboratorních kurzů a přednášek (12/2013) – splněno. Dle připraveného programu se uskutečnil kurz, dále proběhly přednášky pro magisterské studenty.		
Plnění kontrolovatelných výstupů	Uveďte stanovené kontrolovatelné výstupy projektu a do jaké míry byly splněny, případně důvod, proč splněny nebyly.		
	Pořízeno plánované přístrojové vybavení – splněno. V třetím kole výběrového řízení na dodavatele rastrovacího elektronového mikroskopu zvítězila firma TESCO, která dodala na konci srpna přístroj Tescan Vega 3 SBH osazený energiově disperzním detektorem Oxford X–Max 20 mm². Mikroskop byl dovybaven tlumícím boxem pro rotační vývěvu za zbývajících 15 tis. Kč v položce investic. Celkové předání proběhlo o čtyři dni později oproti plánu (4.9.2013) z důvodu delšího běhu výběrových řízení, instalace a nastavení energiově disperzního detektoru Oxford po dodávce mikroskopu a přelomu měsíců 8/9. Připraven program a výukové materiály pro laboratorní kurz – splněno. Program byl připraven a rozšířen o prohlídku části nedávno otevřeného Ústavu pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace. Uspořádán výměnný kurz (doloženo programem a prezenční listinou) – splněno. Kurz s názvem „Využití barevného leptání, obrazové analýzy a skenovací elektronové mikroskopie ve strukturní analýze“ se konal 25-26.6.2013. Uskutečnění přednášky pro magisterské studenty formou hostování akademických pracovníků – splněno. Přednášky pro studenty partnerských vysokých škol proběhly na půdě TUL souběžně s kurzy (přednáškami) a to z důvodu krácení financí. Proběhly přednášky v zimním semestru pro studenty TUL v magisterských programech, navíc došlo k rozšíření i na bakalářský program (doloženo prezenční listinou).		
Změny v řešení	Pokud došlo v průběhu řešení ke změnám, uveďte je, vysvětlete příčinu, v případě, že jste žádali o jejich povolení MŠMT, uveďte č.j.vyřízení této žádosti.		
	č.	Jednotlivé změny (přidejte řádky podle potřeby)	Zdůvodnění (případně č. j. vyřízení žádosti na MŠMT)
	1		
	2		
	3		
	4		
Přehled o pokračujícím projektu	Pokud se jedná o pokračující projekt, uveďte, od kdy se realizuje a kolik finančních prostředků již bylo vyčerpáno. V případě, že je plánováno pokračování projektu v dalších letech, uveďte výhled do budoucna.		
	Rok realizace	Čerpání fin. prostředků (souhrnný údaj)	Poznámka (případně výhled do budoucna)

Poznámka: V případě, že potřebujete sdělit další doplňující informace, uveďte je v příloze.

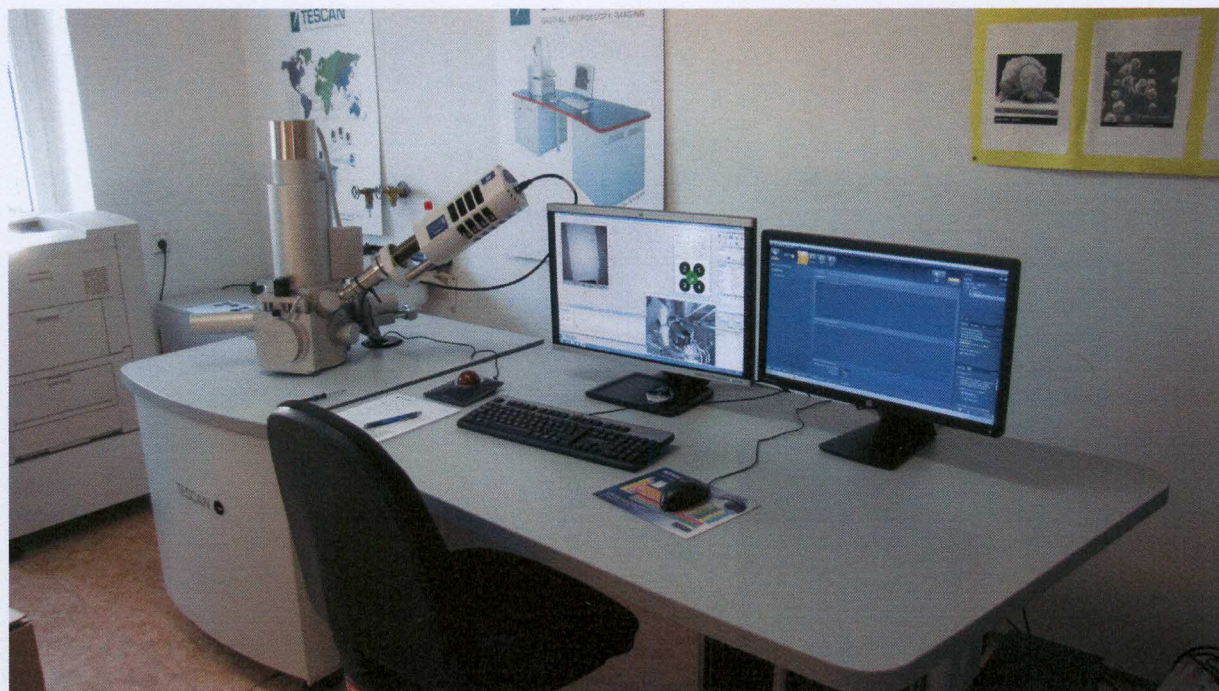
**Specifikace čerpání finanční dotace na řešení projektu
(vyplnit za celý projekt)**

		Přidělená dotace na řešení projektu - ukazatel I (v tis. Kč)	Čerpání dotace (v tis. Kč)
1.	Kapitálové finanční prostředky celkem		
1.1	Dlouhodobý nehmotný majetek (SW, licence)	0	0
1.2	Samostatné věci movité (stroje, zařízení)	3100	3100
1.3	Stavební úpravy	0	0
2.	Běžné finanční prostředky celkem		
	Osobní náklady:		
2.1	Mzdy (včetně pohyblivých složek)	30	30
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 příděly do sociálního fondu	10	10
	Ostatní:		
2.4	Materiální náklady (včetně drobného majetku)	10	11
2.5	Služby a náklady nevýrobní	10	9
2.6	Cestovní náhrady	5	5
2.7	Stipendia	60	60
3.	Celkem běžné a kapitálové finanční prostředky	3225	3225

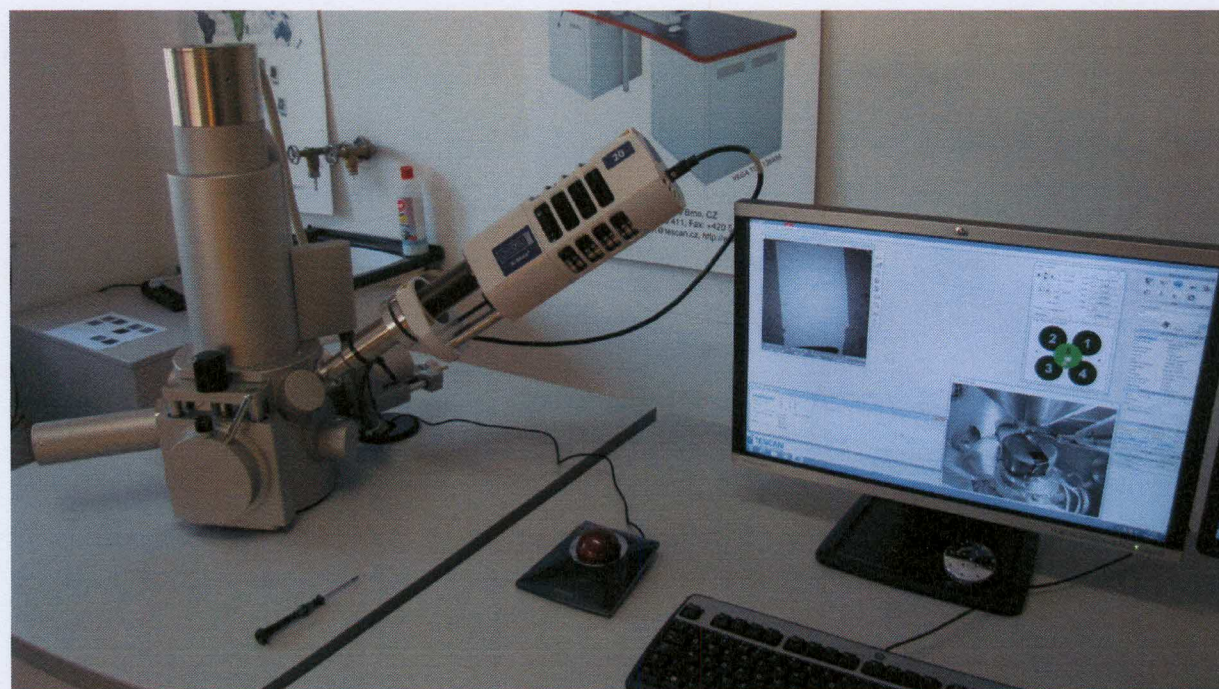
Bližší zdůvodnění čerpání v jednotlivých položkách (přidejte řádky podle potřeby)		
Číslo položky (viz předchozí tab.)	Název výdaje a jeho zdůvodnění	Částka (v tis. Kč)
1.2	Rastrovací elektronový mikroskop Tescan Vega 3 SBH s energiově disperzním detektorem Oxford a tlumicí box pro rotační vývěvu. Využití při výuce v magisterském studiu (Metody studia struktur) a doktorském studiu, do budoucna se počítá s uplatněním i v bakalářském studiu (Nauka materiálu I, II, bakalářské práce).	3085 + 15
2.1	Odměny členům řešitelského kolektivu za práci konanou nad rámec běžné pracovní náplně: RNDr. Věra Vodičková, Ph.D. (15 tis. Kč, zajištění přednášek Nauka materiálu a Metody studia struktur, organizace výměnného kurzu), Ing. Pavel Hanus, Ph.D. (15 tis. Kč, zajištění přednášek Nauka materiálu, zajištění výběrového řízení, organizace výměnného kurzu).	30
2.3	Sociální a zdravotní pojištění – 34 % ze mzdových nákladů dle platných zákonů.	10
2.4	Drobný laboratorní materiál a potřeby pro výuku (redukční ventil k tlakové láhvi, dusíková náplň tlakové láhve, tři katody pro pořízený rastrovací mikroskop, přepět'ová ochrana a záložní zdroj pro PC mikroskopu, USB flash disk pro přenos naměřených dat) – plánovaný rozpočet překročen o 850Kč.	11
2.5	Údržba a čištění optických mikroskopů Nikon Epiphot 200 a Neophot 32, které byly použity při výměnném kurzu a jsou průběžně používány při výuce v předmětech bakalářského, magisterského studia a doktorského studia, dále za pronájem dusíkové tlakové láhve. Plánovaný rozpočet byl nedočerpán o 862 Kč.	9
2.6	Čerpání bylo spojené s účastí P. Hanuse a V. Vodičkové na koordinačních schůzkách a výměnných kurzech.	5
2.7	Stipendia byla vyplacena studentům doktorského studia za přípravu a aktivní účast na laboratorních úlohách výměnného kurzu pořádaného na půdě katedry materiálu FS TUL, dále na úhradu nákladů za cestovné a ubytování při účasti na kurzech partnerských vysokých škol. (Ing. Martin Švec – 15 tis. Kč, Ing. Eva Macajová – 15 tis. Kč, Ing. Iva Dufková – 15 tis. Kč, Ing. Ondřej Řidký – 15 tis. Kč).	60

Realizace Centralizovaného rozvojového projektu proběhla s úspěchem a byly splněny všechny vytčené cíle.

Po úspěšném třetím kole výběrového řízení na dodavatele rastrovacího elektronového mikroskopu, které skončilo 8.7.2013 byla následně uzavřena smlouva na přístroj firmy Tescan – Vega 3 SBH (Obr. 1,2). Tento mikroskop byl osazen energiově disperzním detektorem Oxford Instruments X-Max 20 mm². Mikroskop byl dodán společně s tlumicím boxem pro rotační vývěvu (Obr. 3).



Obr. 1: Pracoviště rastrovací elektronové mikroskopie.

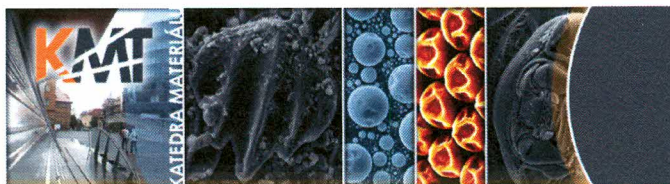


Obr. 2: Rastrovací elektronový mikroskop – Tescan VEGA 3 SBH s energiově disperzním detektorem Oxford Instruments X-Max 20 mm².



Obr. 3: Pohled na tlumicí box rotační vývěvy.

Připravený dvoudenní laboratorní kurz s názvem „Využití barevného leptání, obrazové analýzy a skenovací elektronové mikroskopie ve strukturní analýze“ (Obr. 4), který se konal 25-26.6.2013 a byl součástí série výměnných seminářů/kurzů partnerských vysokých škol se zúčastnilo 14 + 15 studentů (Obr. 5–9) převážně doktorského a magisterského studia.



V rámci centralizovaného rozvojového projektu MŠMT „Vytvoření podmínek pro komplexní výuku magisterských a doktorských studentů se zaměřením na kovové materiály“ si Vás dovoluujeme pozvat na praktický laboratorní kurz:

Využití barevného leptání, obrazové analýzy a skenovací elektronové mikroskopie ve strukturní analýze

který se bude konat na katedře materiálů (budova F1, druhé nadzemní patro), strojní fakulty v termínu 25-26.6.2013.

Program:

- | | |
|-------------|---|
| Út - 11:00h | - začátek,
- barevná metalografie - úvod, praktikum, |
| St - 09:00h | obrazová analýza - úvod, praktikum
- dotek historie – katedrový rastrovací elektronový mikroskop (SEM) Tesla 343 Perla r.v. 1988
- přednáška o SEM s následnou ukázkou vysokorozlišovacího rastrovacího mikroskopu Zeiss Ultra Plus s ohledem na strukturní analýzu (Ústav pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace (Cxi)), |
| 12:00h | oběd |
| 13:00h | - prohlídka budovy L (Cxi) – oddělení plastů (vstřikovací lis pro keramické a kovové prášky), tvárění (Gleebl 3500), mobilní RTG přístroj pro měření zbytkových napětí v konstrukcích |
| 16:00h | ukončení kurzu |

Ubytování: možné domluvit na kolejích Harcov nebo na Unihotelu - budova H, Voronežská ulice (centrum města), z obou míst cca 10 min. chůze.



Obr. 5: Pozvánka na praktický laboratorní kurz barevné metalografie.



Obr. 6: Příprava barevně leptaných metalografických vzorků (vlevo), dokumentace a hodnocení vyvolaných struktur pomocí optických mikroskopů Nikon Epiphot 200 a Neophot 32 vybavených CCD kamerami a SW obrazové analýzy NIS Elements (vpravo) –

25.6.2013.

Prezenční listina laboratorního kurzu (přednášky) „Využití barevného leptání, obrazové analýzy a skenovací elektronové mikroskopie ve strukturální analýze“ pořádaného v rámci Centralizovaného rozvojového projektu MŠMT „Vytvoření podmínek pro komplexní výuku magisterských a doktorských studentů se zaměřením na kovové materiály (C15)“ dne ...25.6.2013... v Liberci

Vyučující: VEDLÍČKOVÁ

Garant: HANUS

Jméno a příjmení	Instituce	Podpis
MILAN ŠTĚPÁNEK	TUL	<i>Štěpánek</i>
FLORIAN ŠTĚPÁNEK	TUL	<i>Štěpánek</i>
LUDEK NEJEDELO	TUL	<i>Nejedlo</i>
MICHAL HARTINEK	TUL	<i>Hartinek</i>
TOMÁŠ ČILIRK	TUL	<i>Čilirk</i>
MARTIN ROND	ČVUT	<i>Rond</i>
LENKA KOCHANOVÁ	ČVUT, FFI	<i>Kochanová</i>
ELENA ŠTEJHAROVÁ	UJEP, FVIM	<i>Štejhárová</i>
JAROMÍR VODOPORNÝ	UJEP, FVIM	<i>Vodoporný</i>
JAROMÍR ČAIS	UJEP, FVIM	<i>Čais</i>
MARTIN ŠVEC	TUL	<i>Švec</i>
IVA DUFRKOVÁ	TUL	<i>Dufková</i>
ONDŘEJ ŘÍDEK	TUL, FS	<i>Řídek</i>
MACAJOVÁ EVA	TUL, FS	<i>Macajová</i>

Obr. 7: Prezenční listina 25.6.2013



Prezenční listina laboratorního kurzu (přednášky) „Využití barevného leptání, obrazové analýzy a skenovací elektronové mikroskopie ve strukturální analýze“ pořádaného v rámci Centralizovaného rozvojového projektu MŠMT „Vytvoření podmínek pro komplexní výuku magisterských a doktorských studentů se zaměřením na kovové materiály (C15)“ dne ...25-26.6.2013... v Liberci

Vyučující: HANUS, Vodičková

Garant: HANUS, Pavel

Jméno a příjmení	Instituce	Podpis
FLORIAN ŠTĚPÁNEK	UJEP, FFI	<i>Štěpánek</i>
HRADELOVÁ MONIKA	UJEP, FFI	<i>Hradelová</i>
MARTIN ROND	ČVUT, FS	<i>Rond</i>
PAVLA KLUFKOVÁ	ČVUT, FFI	<i>Klufková</i>
ELENA ŠTEJHAROVÁ	UJEP, FVIM	<i>Štejhárová</i>
JAROMÍR VODOPORNÝ	UJEP, FVIM	<i>Vodoporný</i>
JAROMÍR ČAIS	UJEP, FVIM	<i>Čais</i>
LENKA KOCHANOVÁ	ČVUT, FFI	<i>Kochanová</i>
ONDŘEJ ŘÍDEK	TUL, FS	<i>Řídek</i>
MARTIN ŠVEC	TUL, FS	<i>Švec</i>
LUKÁŠ FIEDLER	ZČU, LITH, IST	<i>Fiedler</i>
PAVLA KLUFKOVÁ	ZČU, FBT, KUTV	<i>Klufková</i>
MILAN VODUČKA	ZČU, FST, KRA	<i>Vodučka</i>
IVA DUFRKOVÁ	TUL, FS	<i>Dufková</i>
EVA MACAJOVÁ	TUL, FS	<i>Macajová</i>

Obr. 8: Prezenční listina 26.6.2013



Obr. 9: Návštěva nedávno otevřeného Ústavu pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace, oddělení plastů (vlevo) a oddělení/laboratoře pro měření zbytkových napětí pomocí mobilního RTG přístroje (vpravo).