**Příloha č. 3 výzvy**

Na základě této Přílohy č. 3 výzvy uchazeč vypracuje dokument „Sylabus kurzů“ pro vybrané části veřejné zakázky, který bude Přílohou č. 1 návrhu Smlouvy o poskytnutí služby.

V rámci vzdělávacího programu oblasti Odborné vzdělávání se uskuteční 6 vzdělávacích kurzů rozdělených do 6-ti částí VZ:

Část 1 Programování v jazyku PYTHON

Kurz K\_00T01 - Programování v jazyku PYTHON

Část 6 Metalografie neželezných slitin

Kurz K\_00T09 - Metalografická příprava a mikroskopie neželezných slitin a dalších materiálů

Část 7 Pokročilá fraktografie

Kurz K\_00T10 - Pokročilá fraktografie

Část 8 Skenovací elektronová mikroskopie

Kurz K\_00T11 - Skenovací elektronová mikroskopie, EDX, EBSD techniky

Část 9 Nanoindentace

Kurz K\_00T12 - Instrumentované měření tvrdosti pomocí nanoindentace

Část 10 Nedestruktivní zkoušky materiálů

Kurz K\_00T13 - Nedestruktivní zkoušky materiálů

**Informace shodné pro všechny kurzy:**

Počet účastníků: max. 12 osob

Místo: Školicí místnost COMTES FHT a.s., Průmyslová 995, Dobřany

Forma výuky:

1. Den – seminář
2. Den – seminář anebo praktický workshop

Uchazeč v sylabu uvede dokumentaci ke každému vzdělávacímu kurzu, která bude obsahovat:

1. Název kurzu,
2. Název vzdělávacího subjektu,
3. Typ kurzu (uzavřený kurz),
4. Časovou dotaci kurzu,
5. Výčet případných školicích (výukových) materiálů a pomůcek,
6. Seznam doporučené studijní literatury,
7. Způsob ověření znalostí/dovedností,
8. Obsahovou strukturu vzdělávacího kurzu.

Dokumentace k obsahu vzdělávacího kurzu musí být podepsána statutárním zástupcem příjemce, resp. osobou oprávněnou jednat za příjemce, a v případě externě zajišťovaných kurzů také statutárním zástupcem externího vzdělávacího subjektu, resp. osobou oprávněnou jednat za tento subjekt.

Dále jsou uvedené požadavky pro jednotlivé kurzy formou šablony, která může být využita pro tvorbu sylabu kurzů, a vzor potvrzení o absolvování kurzu.

**K\_00T01 – Programování v jazyku PYTHON**

1. Název kurzu: Programování v jazyku PYTHON
2. Název vzdělávacího subjektu: Doplní uchazeč
3. Jméno lektora: Doplní uchazeč
4. Typ kurzu: uzavřený
5. Počet účastníků: max. 12 osob
6. Místo: Školicí místnost COMTES FHT a.s., Průmyslová 995, Dobřany
7. Časová dotace: 2x8 vyučovacích hodin po 60 min
8. Studijní materiály: Doplní uchazeč
9. Doporučená studijní literatura: Doplní uchazeč
10. Způsob ověření znalostí: Doplní uchazeč
11. Obsah Kurzu: Uchazeč rozpracuje zadání kurzu

*Obsahem semináře je naučit účastníky dovednostem, které jim umožní zpracovat jednoduchý program nebo upravit stávající v jazyku PYTHON*

*Hlavní body semináře*

* *Seznámení s jazykem Python*
* *K čemu se používá, srovnání s jinými jazyky*
* *Instalace*
* *Editory*
* *Základy jazyka*
* *Struktura kódu, komentáře*
* *Řízení běhu programu*
* *Funkce a procedury*
* *Objekty, moduly*
* *Práce se soubory a adresáři*
* *Tvorba čitelného kódu*
* *Zpracování dat*
* *Skripty*
* *Tvorba jednoduchého skriptu*
* *Distribuce a testování*

*Praktický workshop*

*Využití získaných poznatků k tvorbě a odladění jednoduchého programu.*

Workshop proběhne v přednáškové místnosti vybavené 6-ti notebooky

**K\_00T09 – Metalografická příprava a mikroskopie neželezných slitin a dalších materiálů**

1. Název kurzu: Metalografická příprava a mikroskopie neželezných slitin a dalších materiálů
2. Název vzdělávacího subjektu: Doplní uchazeč
3. Jméno lektora: Doplní uchazeč
4. Typ kurzu: uzavřený
5. Počet účastníků: max. 12 osob
6. Místo: Školicí místnost COMTES FHT a.s., Průmyslová 995, Dobřany
7. Časová dotace: 2x8 vyučovacích hodin po 60 min
8. Studijní materiály: Doplní uchazeč
9. Doporučená studijní literatura: Doplní uchazeč
10. Způsob ověření znalostí: Doplní uchazeč
11. Obsah Kurzu: Uchazeč rozpracuje zadání kurzu

*Obsahem semináře je naučit účastníky dovednostem, které se týkají zkoumání mikrostruktury neželezných a netradičních materiálu*

*Hlavní body semináře*

* *Techniky metalografické přípravy vzorků neželezných slitin*
* *Technicky příprav vzorků vyznačujících se obtížnou metalografickou přípravou*
* *Způsoby vyvolání mikrostruktury netradičních materiálů*
* *Analýzy na světelném a řádkovacím elektronovém mikroskopu*
* *Pro materiály – hliníkové slitiny, hořčíkové slitiny, niklové superslitiny, keramika, kompozity*

*Praktický workshop*

* *Příprava, pozorování vzorků a dokumentace na světelných a řádkovacích elektronových mikroskopech*

Vybavení laboratoří:

Laboratoř přípravny metalografických vzorků – pily (Struers Discotom, Accutom), lisy Struers Citopress, bruska/leštička Struers Tegramin, elektrolytické leptání Struers Lectropol

Laboratoř světelné mikroskopie – mikroskopy Nikon (Epiphot + MA 200) se softwarem NIS Elements, mikroskop Zeiss Axio Observer Z1.m, mikroskop Keyence

Laboratoř řádkovací elektronové mikroskopie: ŘEM Jeol 6380, Jeol IT 500 HR, analyzátory EDX INCA (Oxford Instruments), EDX Octane Elite Plus, EBSD kamera HKL Nordlyss, EBSD kamera EDAX Hikari Super

**K\_00T10 - Pokročilá fraktografie**

1. Název kurzu: Pokročilá fraktografie
2. Název vzdělávacího subjektu: Doplní uchazeč
3. Jméno lektora: Doplní uchazeč
4. Typ kurzu: uzavřený
5. Počet účastníků: max. 12 osob
6. Místo: Školicí místnost COMTES FHT a.s., Průmyslová 995, Dobřany
7. Časová dotace: 2x8 vyučovacích hodin po 60 min
8. Studijní materiály: Doplní uchazeč
9. Doporučená studijní literatura: Doplní uchazeč
10. Způsob ověření znalostí: Doplní uchazeč
11. Obsah Kurzu: Uchazeč rozpracuje zadání kurzu

*Obsahem semináře je naučit účastníky dovednostem, které se týkají hodnocení lomů a příčin porušení součástí*

*Hlavní body semináře*

* *Degradace a provozní životnost součástí*
* *Druhy porušení a lomů podle způsobu namáhání a vliv prostředí (teplota, napětí, korozní prostředí)*
* *Případové studie defektů konkrétních součástí – různé druhy porušení (náhlý lom, únava, vliv prostředí)*

*Praktický workshop*

* *Pozorování lomů na řádkovacím elektronovém mikroskopu, dokumentace, praktické ukázky na vzorcích*

Vybavení laboratoří:

Laboratoř přípravny metalografických vzorků – pily (Struers Discotom, Accutom), lisy Struers Citopress, bruska/leštička Struers Tegramin, elektrolytické leptání Struers Lectropol

Laboratoř světelné mikroskopie – mikroskopy Nikon (Epiphot + MA 200) se softwarem NIS Elements, mikroskop Zeiss Axio Observer Z1.m, mikroskop Keyence

Laboratoř řádkovací elektronové mikroskopie: ŘEM Jeol 6380, Jeol IT 500 HR, analyzátory EDX INCA (Oxford Instruments), EDX Octane Elite Plus, EBSD kamera HKL Nordlyss, EBSD kamera EDAX Hikari Super

**K\_00T11 - Skenovací elektronová mikroskopie, EDX, EBSD techniky**

1. Název kurzu: Skenovací elektronová mikroskopie, EDX, EBSD techniky
2. Název vzdělávacího subjektu: Doplní uchazeč
3. Jméno lektora: Doplní uchazeč
4. Typ kurzu: uzavřený
5. Počet účastníků: max. 12 osob
6. Místo: Školicí místnost COMTES FHT a.s., Průmyslová 995, Dobřany
7. Časová dotace: 2x8 vyučovacích hodin po 60 min
8. Studijní materiály: Doplní uchazeč
9. Doporučená studijní literatura: Doplní uchazeč
10. Způsob ověření znalostí: Doplní uchazeč
11. Obsah Kurzu: Uchazeč rozpracuje zadání kurzu

*Workshop je zaměřen na pokročilé ovládání řádkovacího elektronového mikroskopu, na techniky EDX a EBSD*

*Hlavní body teoretického semináře*

* *Principy fungování elektronového mikroskopu*
* *Zdroje elektronového svazku (rozdíly, výhody/nevýhody))*
* *Interakce elektronového svazku se vzorkem*
* *Režimy zobrazení*
* *Rozlišení, pracovní vzdálenost, spot size, proud svazku*
* *EDX – principy analýzy, vliv nastavení mikroskopu na výsledky analýzy*
* *EBSD – principy analýzy, vliv nastavení mikroskopu na výsledky analýzy*

*Hlavní body praktického workshopu*

* *Pokročilé ovládání řádkovacího elektronového mikroskopu s Schotkyho katodou (JEOL IT500HR)*
* *Ladění svazku*
* *Využití různých režimů zobrazení (SE, BSE - kombinace signálů)*
* *EDX – kalibrace, nastavení svazku, bodová analýza, liniová analýza, mapping*
* *EBSD – nastavení akvizice, kalibrace, vyhodnocování – fázové složení, textury*

Vybavení laboratoří:

Laboratoř řádkovací elektronové mikroskopie: ŘEM Jeol 6380, Jeol IT 500 HR, analyzátory EDX INCA (Oxford Instruments), EDX Octane Elite Plus, EBSD kamera HKL Nordlyss, EBSD kamera EDAX Hikari Super

**K\_00T12 - Instrumentované měření tvrdosti pomocí nanoindentace**

1. Název kurzu: Instrumentované měření tvrdosti pomocí nanoindentace
2. Název vzdělávacího subjektu: Doplní uchazeč
3. Jméno lektora: Doplní uchazeč
4. Typ kurzu: uzavřený
5. Počet účastníků: max. 12 osob
6. Místo: Školicí místnost COMTES FHT a.s., Průmyslová 995, Dobřany
7. Časová dotace: 2x8 vyučovacích hodin po 60 min
8. Studijní materiály: Doplní uchazeč
9. Doporučená studijní literatura: Doplní uchazeč
10. Způsob ověření znalostí: Doplní uchazeč
11. Obsah Kurzu: Uchazeč rozpracuje zadání kurzu

*Seminář je zaměřen na měření materiálových charakteristik pomocí nanoindentace*

*Hlavní body semináře*

* *Teoretické základy nanoindentačních měření*
* *Tvary indentorů (hrotů) - rozdíly a použití*
* *Chování různých materiálů při nanoindentaci*
* *Měření tvrdosti, modulu a visko-elastických vlastností*
* *Kvazi-statické a dynamické testování*

*Praktický workshop*

* *Praktické školení na přístroji NanoTest Vantage*

Vybavení laboratoře

* Nanoindentor NanoTest Vantage od Micro Materials Limited (UK)

**K\_00T13 – Nedestruktivní zkoušky materiálů**

1. Název kurzu: Nedestruktivní zkoušky materiálů
2. Název vzdělávacího subjektu: Doplní uchazeč
3. Jméno lektora: Doplní uchazeč
4. Typ kurzu: uzavřený
5. Počet účastníků: max. 12 osob
6. Místo: Školicí místnost COMTES FHT a.s., Průmyslová 995, Dobřany
7. Časová dotace: 2x8 vyučovacích hodin po 60 min
8. Studijní materiály: Doplní uchazeč
9. Doporučená studijní literatura: Doplní uchazeč
10. Způsob ověření znalostí: Doplní uchazeč
11. Obsah Kurzu: Uchazeč rozpracuje zadání kurzu

*Obsahem semináře je detailně představit nedestruktivní technologie zkoušení se zaměřením na ultrazvukové metody. Bude kladen důraz na využití UZ metody pro zkoušení litých a tvářených stavech.*

*Hlavní body semináře*

* *Nedestruktivní testování – obecný přehled, metody a jejich využití*
* *UZ metoda – použití, typy sond na různé stavy materiálů (litý, kovaný, válcovaný), praktické zkušenosti, …*
* *Využití přístroje Phasor XS od firmy GE v praxi.*
* *Trendy a nové metody a možnosti využití – průběžné zkoušení v technologických procesech, měření tloušťky při válcování, …*

*Praktický workshop*

*Praktické zaškolení na litých a tvářených (kované a válcované) polotovarech pomocí přístroje Phasor XS. Případné ukázky jiných přístrojů.*

*Zkoušené materiály:*

* *Nerezové oceli*
* *Niklové slitiny*
* *Vysocelegované oceli*

Vybavení laboratoře: přístroj Phasor XS, zkušební vzorky

**Potvrzení o absolvování**

**Jméno a příjmení**

**v rámci projektu reg. č. CZ.03.1.52/0.0/0.0/16\_043/0005363 úspěšně absolvoval/a kurz**

**Název vzdělávacího kurzu**

**konaný v termínu od: 12. 03. 2017 do: 13. 03. 2017**

**Časová dotace kurzu/počet hodin výuky:** **16** hodin celkem

**Délka kurzu: 16** hodin celkem

**Z toho absolvoval/a:**

* podporované vzdělávání:

teoretickou výuku v rozsahu **X** hodin

praktickou výuku v rozsahu **X** hodin

* nepodporované vzdělávání:

jiná forma (samostudium, e-learning, stáž) v rozsahu **0** hodin

**Kurz byl ukončen ověřením získaných znalostí a dovedností v souladu s dokumentací k obsahu vzdělávacího kurzu a to formou …………………….**

....................................... ....................................... .....................................

**Libor Kraus**  **Jméno a příjmení** **Jméno a příjmení**

COMTES FHT a.s. Název externího vzdělávacího subjektu Lektor/ka

**Název vzdělávacího subjektu: ……………………**