

**Projekt UNIV 3 – podpora procesů uznávání**

**REKVALIFIKAČNÍ PROGRAM**

**Programátor**

**(18-003-M)**



Copyright: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

Rekvalifikační program byl vytvořen v rámci projektu UNIV 3 - Podpora procesu uznávání, který realizovalo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ve spolupráci s Národním ústavem pro vzdělávání**,** školským poradenským zařízením a zařízením pro další vzdělávání pedagogických pracovníků, s finanční podporou Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu ČR.

Více informací o projektu najdete na [www.nuv.cz.univ3](http://www.nuv.cz.univ3).

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

tento rekvalifikační program, který vznikl v rámci projektu UNIV 3 ve spolupráci se středními odbornými školami, je určen jako pomůcka pro vzdělávací instituce při přípravě rekvalifikačních programů k získání kvalifikace uvedené v Národní soustavě kvalifikací (NSK) a jejich akreditace.

Má charakter modelového vzdělávacího programu, tzn. že se předpokládá jeho doplnění nebo úprava v návaznosti na vzdělávací podmínky školy nebo jiné vzdělávací instituce a plánovanou organizaci vzdělávání (rekvalifikačního kurzu). Zohlednit je třeba také potřeby dopracování na základě požadavků MŠMT k akreditaci a realizaci rekvalifikačních programů ([www.msmt.cz/vzdelavani/dalsi](http://www.msmt.cz/vzdelavani/dalsi) vzdělávání).

Zejména je třeba ověřit platnost kvalifikačního a hodnoticího standardu NSK dané kvalifikace, podle kterých byl rekvalifikační program vytvořen. Tzn. ověřit, zda od doby vytvoření tohoto rekvalifikačního programu nedošlo k inovaci příslušných standardů, neboť rekvalifikační program k získání profesní kvalifikace musí být v souladu s platnými standardy.

Projektový tým UNIV 3



**Projekt UNIV 3 – podpora procesů uznávání**

**REKVALIFIKAČNÍ PROGRAM**

**Programátor**

**(18-003-M)**

****

**Národní ústav pro vzdělávání,**

školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků

**2015**

**Obsah**

1. Identifikační údaje rekvalifikačního programu 5

2. Profil absolventa 7

Výsledky vzdělávání 7

Možnosti pracovního uplatnění absolventa 7

3. Charakteristika rekvalifikačního programu 8

Pojetí a cíle rekvalifikačního programu 8

Organizace výuky 8

Prostorové, materiální a technické zabezpečení výuky 8

Lektorské zabezpečení výuky 8

Vedení dokumentace kurzu 9

Metodické postupy výuky 9

Postupy hodnocení výuky 9

4. Učební plán 11

5. Moduly rekvalifikačního programu 12

Příloha č. 1 – Rámcový rozvrh hodin vzorového výukového dne 22

Příloha č. 2 – Složení zkušební komise 23

Příloha č. 3 – Seznam a kvalifikace lektorů jednotlivých modulů 24

Příloha č. 4 – Vzor potvrzení o účasti v akreditovaném vzdělávacím

programu 25

Příloha č. 5 – Způsob zjišťování zpětné vazby od účastníků 27

1. Identifikační údaje rekvalifikačního programu

|  |  |
| --- | --- |
| **Název rekvalifikačního programu** | Programátor (18-003-M) |
| **Platnost hodnoticího standardu, dle kterého byl program vytvořen** | Platný od 29. 10. 2013 |
| **Název vzdělávací instituce** |  |
| **Adresa vzdělávací instituce** |  |
| **WWW vzdělávací instituce** |  |
| **Kontaktní osoba** |  |
| **Typ programu dalšího vzdělávání** | Rekvalifikační program – příprava na získání profesní kvalifikace dle zákona 179/2006 Sb. |
| **Vstupní požadavky na uchazeče** | Minimálně základní vzdělání, dobrá znalost práce na PC na uživatelské úrovni v prostředí MS Windows, znalost anglického jazyka. |
| **Podmínky zdravotní způsobilosti uchazeče** | Podmínky zdravotní způsobilosti jsou uvedeny na www.nsp.cz |
| **Forma výuky** | Prezenční |
| **Délka výuky** | 150 hodin (40 hod. teoretická výuka, 110 hod. praktická cvičení) |
| **Způsob ukončení** | Zkouška k získání profesní kvalifikace Programátor (18-003-M) dle zákona č.179/2006 Sb. |
| **Získaná kvalifikace** | Profesní kvalifikace Programátor (18-003-M) |
| **Certifikáty** | Potvrzení o účasti v akreditovaném vzdělávacím programu  Osvědčení o získání profesní kvalifikaci |
| **Pracovní činnost, pro niž bude rekvalifikace uskutečňována** | Programátor |
| **Jména garantů odborné úrovně rekvalifikace a řádného provádění závěrečných zkoušek** | Garant kurzu:  Autorizovaná osoba: |

# 2. Profil absolventa

Rekvalifikační program připravuje uchazeče na úspěšné vykonání zkoušky podle zákona č. 179/2006 Sb. pro získání profesní kvalifikace Programátor (18-003-M) a na úspěšný výkon zvolené profesní kvalifikace.

## Výsledky vzdělávání

Absolvent rekvalifikačního programu je schopen:

* Provádět analýzu a algoritmizaci praktických úloh,
* vytvářet programy ve vybraném prostředí,
* vytvářet uživatelského rozhraní,
* ověřovat funkčnost programu a testování optimálnosti algoritmu.

## Možnosti pracovního uplatnění absolventa

Absolvent rekvalifikačního programu je připraven na výkon pracovních pozic:

* Programátor,
* programátor webových aplikací.

# 3. Charakteristika rekvalifikačního programu

## Pojetí a cíle rekvalifikačního programu

Vzdělávání v programu Programátor (18-003-M) směřuje k tomu, aby účastníci získali odborné kompetence potřebné pro uplatnění na trhu práce v oblasti programování aplikací.

Pro úspěšné uplatnění absolventů programu v praxi budou v průběhu výuky rozvíjeny nejen kompetence obsažené ve kvalifikačním standardu NSK, ale i dovednosti a znalosti potřebné pro výkon daného povolání, např. přesné formulování problému, analýza problému, rozvoj logického myšlení a preciznost při realizaci řešení. Důraz bude kladen také na podporu samostatnosti při řešení problému a procesu rozhodování, pečlivosti při výkonu jednotlivých činností a zodpovědnosti při plnění pracovních povinností. Mezi další priority patří i podpora dalšího odborného růstu a soustavného vzdělávání.

Program je zpracován v souladu s hodnoticím standardem profesní kvalifikace Programátor (18-003-M), který je platný od 29. 10. 2013.

## Organizace výuky

Výuka je realizována prezenční formou. Důraz je kladen na praktickou výuku formou praktických cvičení. Teoretická výuka i praktická cvičení probíhají v běžné učebně vybavené dataprojektorem a osobními PC pro každého účastníka s přístupem na internet. Délka teoretické vyučovací hodiny je 45 minut. Výuka nepřesáhne 8 hodin denně (plus přestávky).

Na začátku teoretické i praktické části výuky budou účastníci seznámeni s BOZP a PO.

## Prostorové, materiální a technické zabezpečení výuky

Pro výuku je k dispozici minimálně následující materiálně technické zázemí:

Počítačová učebna s projektorem pro realizaci teoretické a praktické výuky,

* počítačové sestavy s odpovídajícím hardwarovým a softwarovým vybavením, operační systém, uživatelský SW,
* připojení k internetu.

## Lektorské zabezpečení výuky

Požadovaná kvalifikace lektorů programu:

Odborná způsobilost:

* střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru vzdělání, který odpovídá charakteru vyučovaného programu/modulů programu, nebo
* vyšší odborné vzdělání v akreditovaném vzdělávacím programu VOŠ, který odpovídá charakteru vyučovaného programu/modulů programu, nebo
* vysokoškolské vzdělání v akreditovaném studijním programu studijního oboru, který odpovídá charakteru vyučovaného programu/modulů programu.

1. Pedagogická způsobilost:

* bakalářské vzdělání v programu v oblasti pedagogických věd zaměřeném na přípravu učitelů středních škol, nebo
* úspěšné absolvování programu celoživotního vzdělávání uskutečňovaného VŠ, který je zaměřen na přípravu učitelů středních škol, nebo
* úspěšně ukončený certifikovaný kurz lektora, nebo
* úspěšně ukončené studium pedagogiky.

1. Odborná praxe:

Nejméně 2 roky odborné praxe, 3 roky pedagogické praxe (alespoň jeden lektor).

## Vedení dokumentace kurzu

V souvislosti s kurzem je vedena dokumentace o:

1. **zahájení vzdělávání** (vstupní dotazník účastníka vzdělávání, vč. uvedení jeho identifikačních údajů a kopie dokladu o dosaženém stupni nejvyššího dosaženého vzdělání)
2. **průběhu vzdělávání** („třídní kniha“, ve které bude uvedeno datum konání výuky, hodinový rozsah výuky s rozdělením na teoretickou a praktickou výuku, konkrétní obsah výuky, evidence účastníků kurzu, jméno a podpis vyučujícího)
3. **ukončení vzdělávání** (evidence účastníků u závěrečné zkoušky, kopie vydaných certifikátů – potvrzení o účasti v akreditovaném vzdělávacím programu a osvědčení o získání profesní kvalifikace)

Pozn.: Tyto doklady jsou ve vzdělávací instituci uchovávány po dobu platnosti akreditace, popř. do doby ukončení kurzu zahájeného v době platnosti udělené akreditace.

Kopie vydaných certifikátů jsou ve vzdělávací instituci uchovávány v souladu se zákonem o archivnictví.

Vzory certifikátů a podmínky jejich vydávání jsou uvedeny na [www.msmt.cz/vzdelavani](http://www.msmt.cz/vzdelavani) - další vzdělávání/rekvalifikace.

## Metodické postupy výuky

Výukové metody:

* Výklad, demonstrace, vysvětlování, diskuse, práce s informacemi, samostudium.
* Praktická cvičení, řešení modelových situací a úkolů, samostatná práce účastníků pod dohledem lektora.

Lektor bude přizpůsobovat výuku všem relevantním podmínkám, zejména skutečnosti, že se jedná o dospělé účastníky vzdělávání. Bude spojovat teorii s praxí a využívat praktických zkušeností účastníků, dbát na přiměřenost, individuální přístup, názornost a trvanlivost získaných znalostí a dovedností. Důraz je kladen na praktickou výuku (praktická cvičení), která tvoří většinu programu.

## Postupy hodnocení výuky

Vzdělávání v jednotlivých modulech je ukončeno zápočtem.

Účastníci budou hodnoceni podle kritérií (parametrů) stanovených v jednotlivých modulech a účasti ve výuce.

V průběhu výuky všech modulů bude lektor pozorovat práci jednotlivých účastníků, na základě cíleného pozorování, řízeného rozhovoru s účastníky (problémového dotazování) a výsledků jejich dílčích prací rozhodne, zda účastník dosáhl požadovaných výsledků, či zda jich nedosáhl. Pokud lektor na základě svého pozorování rozhodne, že účastník disponuje všemi požadovanými kompetencemi, započte účastníkovi modul.

Pokud lektor nebude přesvědčen o tom, že účastník dosáhl všech požadovaných výstupů modulu, zadá účastníkovi úkol, na jehož splnění bude mít účastník novou možnost prokázat, že potřebnými kompetencemi skutečně disponuje.

Jestliže absolvent dosáhne alespoň 80% účasti na vzdělávání (v kurzu), vystaví se mu Potvrzení o účasti v akreditovaném vzdělávacím programu

Vzdělávání v rekvalifikačním programu je ukončeno vykonáním zkoušky dle zákona

č. 179/2006 Sb., o ověřování a uznávání výsledků dalšího vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů. Dokladem o úspěšném vykonání zkoušky je Osvědčení o získání profesní kvalifikace**.**

# 4. Učební plán

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Název vzdělávací instituce** | | **Adresa vzdělávací instituce** | | | |
| **Programátor (18-003-M)** | | | | | |
| **Název modulu** | **Kód modulu** | | **Hodinová dotace** | | **Způsob ukončení modulu** | |
| **Teoretická výuka** | **Praktická cvičení** |
| **Analýza a algoritmizace praktických úloh** | PRG1 | | 15 | 30 | Zápočet | |
| **Tvorba programu ve vybraném prostředí** | PRG2 | | 10 | 45 | Zápočet | |
| **Tvorba uživatelského rozhraní** | PRG3 | | 10 | 20 | Zápočet | |
| **Ověření funkčnosti programu a testování optimálnosti algoritmu** | PRG4 | | 5 | 15 | Zápočet | |
|  |  | | **40** | **110** | **Součty** | |
|  |  | | **150** | | **Celkem** | |

Optimální trajektorie:

|  |
| --- |
| **PRG1 ⭢ PRG2 ⭢ PRG3 ⭢ PRG4** |

**Vysvětlivky:**Šipka mezi kódy modulů (**⭢**) znamená, že modul za šipkou může být studován až po absolvování modulu před šipkou. Lomítko mezi moduly (**/**) znamená, že dané moduly mohou být studovány v libovolném pořadí nebo souběžně. Použití závorek znamená, že označená skupina modulů je soudržným celkem z hlediska závaznosti či volitelnosti pořadí.

# 5. Moduly rekvalifikačního programu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Název modulu** | **Analýza a algoritmizace praktických úloh** | **Kód** | PRG1 |
| **Délka modulu** | 45 hod. (15 teorie + 30 praktická cvičení) | **Platnost** |  |
| **Typ modulu** | povinný |  |  |
| **Vstupní předpoklady** | Minimálně základní vzdělání, dobrá znalost práce na PC na uživatelské úrovni v prostředí MS Windows | | |
| **Stručná anotace vymezující cíle modulu**  Cílem modulu je naučit účastníky provádět základní analýzu úlohy. Osvojí si dovednost přesně formulovat požadavky, určit vstupní a výstupní podmínky úlohy, specifikovat formu výsledků a přesnost daného řešení, rozložit problém na elementární kroky vedoucí k vyřešení problému. Budou znát základní programové konstrukce a používat je k realizaci těchto dílčích kroků. Modul rozvíjí schopnost samostatně řešit problémy, logické myšlení a preciznost při zápisu postupu řešení úlohy. | | | |
| **Předpokládané výsledky výuky**  Absolvent modulu bude schopen:   1. Provést analýzu požadavků a cílů praktického zadání:  * stanovit jednotlivé kroky vedoucí k řešení daných požadavků a cílů, * navrhnout seznam konstant a proměnných jednoduchých datových typů – jednoduché (čísla, znaky, logické hodnoty), * navrhnout strukturované typy dat (pole, záznam, množina), objekty, jejich rozsah a uložení, * stanovit dílčí úkoly – moduly, a navrhnout postup jejich řešení – stanovit parametry, uvést vztahy mezi použitými proměnnými, výpočtové vztahy, uvést použití dílčích úkolů – modulů – v procesu řešení a vztahy mezi nimi, popsat množinu testovacích hodnot pro ověření správnosti algoritmu.  1. Vybrat vhodné datové a algoritmické prostředky, sestavit algoritmus a přehledně schematicky vyjádřit: na základě předchozí analýzy popsat strukturu použitých proměnných a konstant včetně konkrétních použitých datových typů,  * na základě předchozí analýzy popsat výpočtové vztahy a další změny dat, popsat strukturu jednotlivých modulů (procedury, funkce, knihovny), popsat použité algoritmické struktury (cykly, podmínky, jednoduché a složené příkazy), sestavit přehledné schéma řešení problému (vývojové diagramy, strukturogramy), stanovit citlivá místa řešení (větvení, cykly) a určit body důležité pro testování správnosti algoritmu  1. Sestavit dokumentaci vytvořeného řešení: vytvořit přehledný zápis jednotlivých požadavků a cílů ze zadání, přiřadit k jednotlivým požadavkům a cílům použité prostředky – proměnné, konstanty, moduly a výpočtové vztahy, stanovit transparentní skupinu testovacích dat s odůvodněním (postihující všechny varianty řešení a testující všechny cesty v navrhovaném algoritmickém řešení). | | | |
| **Učivo / obsah výuky**   * Seznámení s BOZP a PO, * způsoby zápisu algoritmů (vývojové diagramy, struktogramy, přirozený jazyk), * základní algoritmické struktury, * jednoduché a strukturované typy dat. | | | |
| **Postupy výuky**  Základními metodami výuky jsou výklad a praktická cvičení, řízená diskuse a samostatná práce, při které účastníci řeší na počítačích zadané úkoly. Příklady jsou promítány pomocí dataprojektoru a účastníci je postupně realizuje na svém pracovišti. Při své práci využívají odbornou literaturu, získávají informace z otevřených zdrojů (internet). | | | |
| **Ukončení modulu**  V průběhu výuky bude lektor pozorovat práci jednotlivých účastníků, na základě cíleného pozorování, řízeného rozhovoru (problémového dotazování) a výsledků dílčích úkolů rozhodne, zda účastník dosáhl požadovaných výsledků, či zda jich nedosáhl. Pokud lektor nebude přesvědčen o tom, že účastník všech požadovaných výstupů modulu skutečně dosáhl, zadá účastníkovi úkol, na kterém účastník prokáže/neprokáže, že potřebnými výstupy disponuje. Výuka modulu je ukončena zápočtem. | | | |
| **Parametry pro hodnocení výsledků výuky**   |  |  | | --- | --- | | **výsledek výuky** | **parametry pro hodnocení** | | a) | Formální správnost a obsahová úplnost analýzy požadavků, logická návaznost a úplnost posloupnosti jednotlivých kroků s využitím vhodné terminologie. Obhajoba věcně i obsahově správná, srozumitelná, s použitím vhodné terminologie. | |  | Úplnost seznamu vhodných konstant a proměnných jednoduchých datových typů odpovídajících požadavkům úloh. Obhajoba věcně i obsahově správná, srozumitelná, s použitím vhodné terminologie. | |  | Úplnost seznamu vhodných strukturovaných datových typů a objektů podle požadavků úlohy, věcná správnost a obsahová úplnost specifikování jejich rozsahu a způsobu jejich uložení. Obhajoba věcně i obsahově správná, srozumitelná, s použitím vhodné terminologie. | |  | Správnost a úplnost elementárních kroků vedoucích k řešení, přesnost pořadí jednotlivých kroků v logické návaznosti, správnost a přesnost stanovených parametrů, úplnost a srozumitelnost popisu množiny testovacích hodnot, správnost a přesnost popisu vztahů mezi proměnnými a dodržení matematických vztahů. Obhajoba věcně i obsahově správná, srozumitelná, s použitím vhodné terminologie. | | b) | Vhodnost vybraných datových a algoritmických prostředků, správnost algoritmu a přehlednost jeho schematického vyjádření, respektování pravidel návrhu algoritmu při jeho sestavování. Obhajoba věcně i obsahově správná, srozumitelná, s použitím vhodné terminologie. | |  | Vhodnost algoritmických struktur využitých pro sestavení přehledného vývojového diagramu, úplnost popisu použitých algoritmických struktur, věcná správnost a obsahová úplnost popisu výpočtových vztahů a struktury jednotlivých modulů, přehlednost schématu řešení problému (vývojové diagramy, strukturogramy), přesnost stanovení citlivých míst v řešení, přesnost a úplnost stanovení důležitých bodů pro testování správnosti algoritmu v souladu se zadáním. Obhajoba věcně i obsahově správná, srozumitelná, s použitím vhodné terminologie. | | c) | Věcná správnost a soulad se zadáním, obsahová úplnost a uživatelská srozumitelnost dokumentace (s použitím správné terminologie a vhodných výrazů), přehlednost a úplnost zápisu jednotlivých požadavků a cílů, správnost přiřazení prostředků jednotlivým požadavkům a cílům, úplnost a srozumitelnost skupiny testovacích dat a správnost jejího odůvodnění, transparentnost dat, úplnost skupiny testovacích dat z hlediska otestování všech variant řešení a cest v navrhovaném algoritmickém řešení. | | | | |
| **Doporučená literatura pro lektory**  <http://www.algoritmy.net>  <http://www.beranr.webzdarma.cz/algoritmy/trideni.html>  <http://home.pf.jcu.cz/~edpo/program/kap11.html>  <http://www.tridicialgoritmy.wz.cz/index.html>  KLIMEŠ, C. et al. *Informatika pro maturanty a zájemce o studium na vysokých školách*, 1. aktualiz. vyd. Nitra, Enigma, 2008. 460 s. ISBN 978-80-89132-71-3  WROBLEVSKI, P. *Algoritmy.* *Datové struktury a programovací techniky*. 3.vyd. Praha: Computer Press, 2004, 352 s. ISBN [80-251-0347-9](http://newwiki.ceske-hry.cz/Speci%C3%A1ln%C3%AD:Booksources/8025103479)  TÖPFER, P., HORÁK, K. *Algoritmy a programovací techniky*. 2.vyd. Praha: Prometheus, 2007, 300 s. ISBN: 8071963509 | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Název modulu** | **Tvorba programu ve vybraném prostředí** | **Kód** | PRG2 |
| **Délka modulu** | 55 hod. (10 teorie + 45 praktická cvičení) | **Platnost** |  |
| **Typ modulu** | povinný |  |  |
| **Vstupní předpoklady** | Úspěšné absolvování modulu PRG1 | | |
| **Stručná anotace vymezující cíle modulu**  Cílem tohoto modulu je objasnit účastníkům kurzu základní programové konstrukce a postupy používané při programování. Absolvováním modulu si účastníci osvojí dovednost pracovat ve vývojovém prostředí NetBeans. Pomocí tohoto prostředí budou umět zapsat kód programu, odladit program, odstranit syntaktické i sémantické chyby v kódu a program spustit. Důraz bude kladen na osvojení praktických dovedností při práci s daným vývojovým prostředím a sestavováním programové dokumentace. Modul klade požadavky na precizní práci při zápisu programového kódu, zajištění návaznosti jednotlivých logických celků a celkové přehlednosti programu. Nedílnou součástí modulu je efektivní zpracování informací z různých informačních zdrojů (např. internet, odborná literatura, poznámky z přednášek). | | | |
| **Předpokládané výsledky výuky**  Absolvent modulu bude schopen:   1. Implementovat vytvořený algoritmus do vybraného programového kódu,  * vhodně použít datové i programové prostředky vybraného prostředí: přepsat jednotlivé kroky vytvořeného algoritmu (z kompetence č. 1 – modul PRG1) ve vybraném programovém kódu, definovat proměnné a konstanty pomocí vybraného kódu, * definovat proměnné a konstanty pomocí vybraného kódu, definovat moduly pomocí vybraného kódu, použít standardní i vlastní knihovny, doplnit jednotlivé kroky vhodným popisem a poznámkami  1. Odladit vytvořený program: odstranit pomocí kompilátoru syntaktické chyby, odstranit po spuštění významové (sémantické) chyby dosazením vhodných konstant, najít a odstranit případné nevhodné podmínky vedoucí například k nekonečným smyčkám, odstranit chyby podmínek v nastavených cyklech, odstranit nevhodný formát výstupu hodnot (výpis reálných čísel), přehledný výpis textů zlepšující vypovídající hodnotu vystupujících údajů, doplnit komentáře, které dokumentují stav průběhu činnosti programu (např. text „...třídím data“; „… počítám“ apod.) 2. Sestavit programovou dokumentaci: doplnit vytvořený kód programu komentáři k jednotlivým úsekům programu zlepšující čitelnost kódu, zvýšit přehlednost kódu formální úpravou (zarovnání a odsazení) zápisů, zajistit logickou návaznost a zlepšit orientaci v programovém kódu, popsat použité knihovny a jejich umístění, uložit zdrojovou i kompilovanou formu programu. | | | |
| **Učivo / obsah výuky**   * Popis vývojového prostředí NetBeans, * zápis zdrojového kódu programu pomocí editačního okna, * možnosti ladění programu a odstraňování chyb pomocí prostředí, * použití programovacího jazyka JAVA a jeho význam, * základní charakteristiky jazyka, * syntaxe a sémantika jednotlivých příkazů, * lineární programování, * objektově orientované programování. | | | |
| **Postupy výuky**  Základními metodami výuky jsou projekce příkladů s následným rozborem, výklad, při kterém účastníci pracují podle pokynů lektora, řízená diskuse nad používanými jazykovými prostředky a samostatná práce, při které účastníci řeší na počítačích zadané úkoly. Při své práci využívají odbornou literaturu, získávají informace z otevřených zdrojů (internet). Dle průběhu výuky lektor zváží využití dalších výukových metod, jako např. řešení modelových situací, simulace apod. | | | |
| **Ukončení modulu**  V průběhu výuky bude lektor pozorovat práci jednotlivých účastníků, na základě cíleného pozorování, řízeného rozhovoru (problémového dotazování) a výsledků dílčích úkolů rozhodne, zda účastník dosáhl požadovaných výsledků, či zda jich nedosáhl. Pokud lektor nebude přesvědčen o tom, že účastník všech požadovaných výstupů modulu skutečně dosáhl, zadá účastníkovi úkol, na kterém účastník prokáže/neprokáže, že potřebnými výstupy disponuje. Výuka modulu je ukončena zápočtem. | | | |
| **Parametry pro hodnocení výsledků výuky**   |  |  | | --- | --- | | **výsledek výuky** | **parametry pro hodnocení** | | a) | Správnost implementace algoritmu do programového kódu jazyka Java pomocí vývojového prostředí NetBeans. Obhajoba věcně i obsahově správná a srozumitelná, s použitím vhodné terminologie. | |  | Vhodnost použití datových i programových prostředků vybraného prostředí: formálně přesný přepis jednotlivých kroků vytvořeného algoritmu (z kompetence č. 1) do vybraného programového kódu, správnost, úplnost a přesnost definování odpovídajících proměnných, konstant a modulů pomocí vybraného kódu. Obhajoba věcně i obsahově správná, srozumitelná, s použitím vhodné terminologie. | |  | Správnost a úplnost definice modulů pomocí kódu, vhodnost a přítomnost použití standardních i vlastních knihoven, formální správnost, srozumitelnost a obsahová úplnost popisu jednotlivých kroků pomocí poznámek. Obhajoba věcně i obsahově správná, srozumitelná, s použitím vhodné terminologie. | | b) | Úspěšnost odladění vytvořeného programu: úplnost odstranění syntaktických a sémantických chyb, úplnost vyhledání a odstranění nevhodných podmínek, úplnost odstranění chyb podmínek v nastavených cyklech, vhodnost formátu výstupních hodnot, přehlednost výpisu textů zlepšující vypovídající hodnotu výstupních údajů, úplnost dokumentačních komentářů. Obhajoba věcně i obsahově správná, srozumitelná, s použitím vhodné terminologie. | | c) | Formální správnost a obsahová úplnost programové dokumentace: úplnost a účelnost doplnění kódu programu komentáři k jednotlivým úsekům programu zlepšující čitelnost kódu, přítomnost a vhodnost prvků zvyšující přehlednost kódu, zajišťující logickou návaznost a zlepšující orientaci v programovém kódu, správnost a úplnost popisu jednotlivých knihoven a jejich umístění, správnost uložení zdrojových a kompilovaných forem programu. | | | | |
| **Doporučená literatura pro lektory**  <http://www.fi.muni.cz/~tomp/slides/pb162/printable.html>  <http://www.itnetwork.cz/java-programy-zdrojaky-priklady-navody>  HEROUT, P. *Učebnice jazyka Java.* 4. rozšířené vydání, České Budějovice: KOPP, 2008, 381 s. ISBN 978-80-7232-355-5  PECINOVSKÝ, R. *Java 7: učebnice objektové architektury pro začátečníky.* 3. vydáníPraha: Grada Publishing, 2012, 496 s. ISBN 8024783258 | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Název modulu** | **Tvorba uživatelského rozhraní** | **Kód** | PRG3 |
| **Délka modulu** | 30 hod. (10 teorie + 20 praktická cvičení) | **Platnost** |  |
| **Typ modulu** | povinný |  |  |
| **Vstupní předpoklady** | Úspěšné absolvování modulu PRG2 | | |
| **Stručná anotace vymezující cíle modulu**  Cílem modulu je blíže seznámit účastníky kurzu s metodami práce s daným programovým prostředím. Důraz je kladen na ovládnutí základních pravidel při vytváření formulářových aplikací, využití jednotlivých formulářových komponent a prvků grafického uživatelského rozhraní (GUI). Po absolvování budou účastníci schopni vytvořit vhodné grafické rozhraní, pomocí něhož budou komunikovat s programem, a který bude sloužit ke zvýšení uživatelského komfortu. Vzdělávací modul je zaměřený i na seznámení s pravidly tvorby přehledného uživatelského manuálu s kompletní dokumentací pro dané uživatelské rozhraní. | | | |
| **Předpokládané výsledky výuky**  Absolvent modulu bude schopen:   1. Vytvořit vhodné uživatelské rozhraní pro komunikaci s programem, na základě požadavků stanovených v zadání:  * vytvořit formulář, případně jiné prostředí pro komunikaci uživatele s programem, * umístit do komunikačního prostředí vhodné objekty zvyšující názornost a uživatelský komfort programu, * umístit na formulář objekty umožňující výstup dat na obrazovku i tiskárnu, případně objekty umožňující ukončení programu a další prvky pro řízení programu uživatelem (např. formátování dat aj.), vyplnit vytvořený formulář.  1. Sestavit dokumentaci pro orientaci ve vytvořeném rozhraní:  * vytvořit přehledný manuál pro uživatele obsahující popis uživatelského rozhraní, popis funkcí, knihoven (především uživatelských), * uvést v dokumentaci technické požadavky programu (především paměťovou náročnost), uvést v dokumentaci kontakt na uživatelskou podporu a kontakt na autory. | | | |
| **Učivo / obsah výuky**   * Význam grafického rozhraní pro komunikaci s programem, * rozdělení grafického rozhraní na AWT a SWING, jejich výhody a nevýhody, * princip práce s událostmi v grafickém prostředí, * tlačítka, textová pole, seznamy, * formuláře a layouty, * pravidla pro vytvoření příslušné dokumentace. | | | |
| **Postupy výuky**  Základními metodami výuky jsou projekce příkladů s následným rozborem, výklad, při kterém účastníci pracují podle pokynů lektora a samostatná práce, při které účastníci vytvářejí vhodné uživatelské prostředí. Při své práci využívají poznámky z předchozích přednášek, odbornou literaturu, či získávají informace z otevřených zdrojů (internet). Dle průběhu výuky lektor zváží využití dalších výukových metod, jako např. řešení modelových situací, simulace apod. | | | |
| **Ukončení modulu**  V průběhu výuky bude lektor pozorovat práci jednotlivých účastníků, na základě cíleného pozorování, řízeného rozhovoru (problémového dotazování) a výsledků dílčích úkolů rozhodne, zda účastník dosáhl požadovaných výsledků, či zda jich nedosáhl. Pokud lektor nebude přesvědčen o tom, že účastník všech požadovaných výstupů modulu skutečně dosáhl, zadá účastníkovi úkol, na kterém účastník prokáže/neprokáže, že potřebnými výstupy disponuje. Výuka modulu je ukončena zápočtem. | | | |
| **Parametry pro hodnocení výsledků výuky**   |  |  | | --- | --- | | **výsledek výuky** | **parametry pro hodnocení** | | a) | Vhodnost a správnost vytvořeného uživatelského rozhraní v souladu s požadavky stanovenými v zadání a zajišťující komunikaci uživatele s programem, zejména s ohledem na konzistentnost terminologie, vhodnost využití správných pracovních postupů a správnost výběru cílové skupiny uživatelů, Obhajoba věcně i obsahově správná, srozumitelná, s použitím vhodné terminologie. | |  | Vhodnost a logická posloupnost pracovního postupu sloužícího ke zpřehlednění a zvýšení názornosti programu, správnost volby objektů. Přiměřenost a vhodnost formy zpětné vazby pro uživatele při práci s aplikací, jednoduchost a logičnost navigačních kroků provázejících pracovní postup (workflow), přítomnost postupů, které umožňují cestu zpět či minimalizují chybovost aplikace. | |  | Přítomnost a vhodnost objektů umožňujících výstup dat na obrazovku i tiskárnu, ukončení a řízení programu uživatelem, správnost a úplnost vyplnění formuláře. | |  | Správnost a úplnost sestavení dokumentace, přehlednost manuálu obsahujícího popis uživatelského rozhraní, správnost a úplnost popisu funkcí a knihoven, terminologická správnost, obsahová a věcná úplnost, uživatelská srozumitelnost a jednoznačnost, logická návaznost a intuitivní provedení. | |  | Správnost a úplnost výčtu technických požadavků programu, přítomnost údajů umožňujících kontakt s uživatelskou podporou a autory. | | | | |
| **Doporučená literatura pro lektory**  <http://www.fi.muni.cz/~tomp/slides/pb162/printable.html#eventdriven>  http://www.itnetwork.cz/java-okenni-aplikace-navody-tutorialy-zdrojove-kody-ke-stazeni  HEROUT, P. *Java grafické uživatelské prostředí a čeština*, 2. vydání, České Budějovice: KOPP, 2007, 316 s. ISBN: 80-7232-328-8 | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Název modulu** | **Ověření funkčnosti programu a testování optimálnosti algoritmu** | **Kód** | PRG4 |
| **Délka modulu** | 20 hod. (5 teorie + 15 praktická cvičení) | **Platnost** |  |
| **Typ modulu** | povinný |  |  |
| **Vstupní předpoklady** | Úspěšné absolvování modulu PRG3: Tvorba uživatelského rozhraní. | | |
| **Stručná anotace vymezující cíle modulu**  Cílem modulu je seznámit účastníky s principy ověřování kvality softwaru, zejména testování programů pomocí testovacích tříd a vývojového prostředí. Důraz je kladen na praktické osvojení daných znalostí prostřednictvím modelových příkladů. Po absolvování modulu bude účastník schopen ověřit funkčnost programu pomocí sestavy testovacích dat, ověřit časovou náročnost programu, vyhodnotit pomocí závěrečného komentáře výsledky testování a rozhodnout o vhodné distribuci programu. | | | |
| **Předpokládané výsledky výuky**  Absolvent modulu bude schopen:   1. Nastavit testovací data a ověřit funkčnost pro zadanou sestavu vstupních údajů: ověřit jednotlivé části programu použitím testovací množiny dat zvolené v rámci analýzy, doplnit získané reporty výstupních hodnot jako přílohu k dokumentaci programu. 2. Testovat optimálnost algoritmu: ověřit časovou náročnost programu použitím vhodné testovací množiny dat zvolené v rámci analýzy, vyhodnotit výsledky testování a opatřit závěrečným komentářem o vhodnosti použití programu, včetně závěrečného zhodnocení splnění zadaných cílů, doplnit k dokumentaci programu. 3. Vybrat vhodný způsob šíření k uživateli a zvolit umístění a užití hotového programu na základě požadavků zadavatele: uložit a distribuovat program na datových nosičích (CD, DVD), umístit program na FTP a umístit odkaz na webových portálech, umístit program na webových stránkách zadavatele. | | | |
| **Učivo / obsah výuky**   * Principy ověřování kvality softwaru, * druhy testů, * testovací třídy v Javě, * testování ve vývojovém prostředí NetBeans, * způsoby distribuce programu. | | | |
| **Postupy výuky**  Základními metodami výuky jsou projekce příkladů s následným rozborem, výklad, při kterém účastníci pracují podle pokynů lektora a samostatná práce, při které účastníci vytváří vhodný testový program. Při své práci využívají poznámky z předchozích přednášek, odbornou literaturu, či získávají informace z otevřených zdrojů (internet). Dle průběhu výuky lektor zváží využití dalších výukových metod, jako např. řešení modelových situací, simulace apod. | | | |
| **Ukončení modulu**  V průběhu výuky bude lektor pozorovat práci jednotlivých účastníků, na základě cíleného pozorování, řízeného rozhovoru (problémového dotazování) a výsledků dílčích úkolů rozhodne, zda účastník dosáhl požadovaných výsledků, či zda jich nedosáhl. Pokud lektor nebude přesvědčen o tom, že účastník všech požadovaných výstupů modulu skutečně dosáhl, zadá účastníkovi úkol, na kterém účastník prokáže/neprokáže, že potřebnými výstupy disponuje. Výuka modulu je ukončena zápočtem. | | | |
| **Parametry pro hodnocení výsledků výuky**   |  |  | | --- | --- | | **výsledek výuky** | **parametry pro hodnocení** | | a) | Správnost a úplnost nastavení testovacích dat pro vstupní údaje, správnost a úplnost ověření jednotlivých částí programu použitím testovací množiny dat zvolené v rámci analýzy v souladu s technologickým postupem a bezpečnostními pravidly, správnost a úplnost doplnění reportů výstupních hodnot, vhodnost způsobu umístění reportů do dokumentace programu. | | b) | Správnost otestování optimálnosti algoritmu, vhodnost testovací množiny dat použité pro ověření časové náročnosti, správnost a úplnost vyhodnocení výsledků testování, správnost a úplnost závěrečného komentáře o vhodnosti použití programu a splnění zadaných cílů, formální správnost, přehlednost a obsahová úplnost zpracování závěrečného zhodnocení | | c) | Vhodnost vybraného způsobu šíření k uživateli, soulad zvoleného umístění a užití hotového programu s požadavky zadavatele, uložení a distribuce na nosiče a umístění na weby provedeno v souladu s technologickým postupem, s důrazem na bezpečnost a úplnost dat a uživatelský komfort. | | | | |
| **Doporučená literatura pro lektory**  http://webdev.felk.cvut.cz/~buresm3/ts1/TS1\_cviceni7.pdf  http://vyuka.pecinovsky.cz/literatura/nb/IDE\_NetBeans\_S.htm | | | |

# Příloha č. 1 – Rámcový rozvrh hodin vzorového výukového dne

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hodina**  **číslo** | **Od - do** | **Předmět - modul** |
| **1** |  |  |
| **2** |  |  |
| **3** |  |  |
| **4** |  |  |
| **5** |  |  |
| **6** |  |  |
| **7** |  |  |
| **8** |  |  |

# Příloha č. 2 – Složení zkušební komise

# Příloha č. 3 – Seznam a kvalifikace lektorů jednotlivých modulů

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Seznam lektorů** | | | | | |
| **Jméno, příjmení, popř. titul lektora** | **Vyučovaný předmět/**  **modul**  (vypsat) | **Kvalifikace/**  **vzdělání/**  **studijní obor** | **Odborná praxe**  (počet let) | **Pedagogická praxe**  (počet let) | **Vlastnoruční podpis lektora/ky** (že souhlasí s uvedenými údaji a se zařazením do lektorského sboru) |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

# Příloha č. 4 – Vzor potvrzení o účasti v akreditovaném vzdělávacím programu[[1]](#footnote-1)

Název a adresa vzdělávacího zařízení

Vzdělávací program akreditován MŠMT dne ………… pod čj.: ……………….

potvrzení

**o ÚČASTI V AKREDITOVANÉM VZDĚLÁVACÍM PROGRAMU**

po ukončení vzdělávacího programu rekvalifikačního kurzu, podle vyhl. MŠMT č. 176/2009 Sb., kterou se stanoví náležitosti žádosti o akreditaci vzdělávacího programu, organizace vzdělávání v rekvalifikačním zařízení a způsob jeho ukončení.

Jméno, Příjmení, titul účastníka kurzu

Datum a místo narození

Absolvoval (a) rekvalifikační program: ………(kód)*)*

pro pracovní činnost:

Kurz proběhl v období od ……….….do……………

V rozsahu - na teorii … vyučovacích hodin

- na praxi … hodin

Vzdělávací program obsahoval tyto předměty (moduly):

……………………….. …. hodin

………………………. …. hodin

………………………. …. hodin

……………………… .… hodin

……………………… …. hodin

**Dle vyhlášky MŠMT č. 176/2009 Sb. toto osvědčení o účasti v akreditovaném vzdělávacím programu nenahrazuje doklad o úspěšném absolvování odborné zkoušky dle zákona č. 179/2006 Sb., o ověřování a uznávání výsledků dalšího vzdělávání.**

V …………………... dne ……………

………………………………… …..………………………….....

Eva Nováková Pavel Černý

garant kurzu L.S. statutární zástupce vzdělávacího zařízení

Název a adresa zařízení

Škola zařazena do rejstříku škol a školských zařízení/Studijní program akreditován MŠMT\* dne ………… pod čj.: ……………….

potvrzení

**o ÚČASTI V AKREDITOVANÉM VZDĚLÁVACÍM PROGRAMU**

po úspěšném ukončení vzdělávacího programu rekvalifikačního kurzu realizovaného dle § 108, odst. 2, písm. c) zákona č. 435/2004 Sb. o zaměstnanosti, ve znění pozdějších předpisů, školou[[2]](#footnote-2)\* v rámci oboru vzdělání, který má zapsaný v rejstříku škol a školských zařízení nebo vysokou školou s akreditovaným studijním programem podle zvláštního právního předpisu

Jméno, Příjmení, titul účastníka kurzu

Datum a místo narození

Absolvoval (a) rekvalifikační program: ………. (kód*)*

pro pracovní činnost:

Kurz proběhl v období od ……….…..do……………

V rozsahu - na teorii … vyučovacích hodin

- na praxi … hodin

Vzdělávací program obsahoval tyto předměty (moduly):

……………………….. …. hodin

………………………. …. hodin

………………………. …. hodin

……………………… .… hodin

……………………… …. hodin

**Dle vyhlášky MŠMT č. 176/2009 Sb. toto osvědčení o účasti v akreditovaném vzdělávacím programu nenahrazuje doklad o úspěšném absolvování odborné zkoušky dle zákona č. 179/2006 Sb., o ověřování a uznávání výsledků dalšího vzdělávání.**

V …………………... dne ……………

………………………………… …..………………………….....

Eva Nováková Pavel Černý

garant kurzu L.S. statutární zástupce vzdělávacího zařízení

# Příloha č. 5 – Způsob zjišťování zpětné vazby od účastníků

## Název vzdělávací instituce

## Hodnocení spokojenosti s kurzem

Název rekvalifikačního programu: **Programátor (18-003-M)**

Termín konání kurzu (od – do):

Vážená účastnice kurzu,

Vážený účastníku kurzu,

žádáme Vás o vyjádření Vaši spokojenosti s obsahem a průběhem tohoto rekvalifikačního kurzu. Vaše hodnocení a názory budou použity pouze pro zkvalitnění vzdělávacího programu a další práce realizátorů kurzu, jsou zcela interní a nebude s nimi jinak nakládáno.

Děkujeme ………………………..

Garant kurzu

1. **Hodnotíte tento program za osobně přínosný**? (Odpověď zaškrtněte)

Ano

Spíše ano

Spíše ne

Ne

1. **Získali jste znalosti a dovednosti, které jste očekávali?**

Ano

Spíše ano

Spíše ne

Ne

1. **Myslíte si, že získané znalosti a zkušenosti z tohoto kurzu uplatníte ve Vaší praxi?**

Ano

Spíše ano

Spíše ne

Ne

1. **Byl pro Vás rozsah probíraného učiva dostačující?**

Ano

Spíše ano

Spíše ne

Ne

1. **Byl (a) jste spokojen (a) s rozsahem a kvalitou praktické výuky?**

Ano

Spíše ano

Spíše ne

Ne

1. **Byl (a) jste spokojen (a) s rozsahem a kvalitou teoretické výuky?**

Ano

Spíše ano

Spíše ne

Ne

1. **Byl výklad učiva pro Vás dostatečně srozumitelný a názorný?**

Ano

Spíše ano

Spíše ne

Ne

1. **Která témata byla nejvíce zajímavá?**
2. **Vyhovovala Vám organizace výuky?**

Ano

Spíše ano

Spíše ne

Ne

1. **Co byste v programu a ve výuce zlepšil/-a?**
2. **Celkové hodnocení programu** (stupnice známek jako ve škole 1 - 5):

**Vaše další komentáře a připomínky.** Zejména k označení Spíše ne, Ne**.**

1. Zvolte a vyplňte jeden ze vzorů. Dvoustránkový vzor pro profesní kvalifikace je ke stažení na [www.msmt.cz/vzdelavani](http://www.msmt.cz/vzdelavani) **- další vzdělávání.** [↑](#footnote-ref-1)
2. \* Nehodící se vypustí. [↑](#footnote-ref-2)