Příloha č. 5 – Podrobná specifikace jednotlivých částí VZ

**Část č. 1 – Odborné vzdělávání C/C++**

Počet hodin celkem (délka jedné hodiny = 60 min): **70**

Z toho: teorie 34 hod

 praxe 34 hod

 zkouška 2 hod

Počet účastníků vzdělávací aktivity: 7 osob

Náplň kurzu:

Šablony funkcí, Princip generického programování, Klíčové slovo templáře, Rozvinutí šablony, implicitní a explicitní určení parametrů šablony, Specializace šablony (výjimky ze šablony), Návrh parametrů šablony, Základní algoritmy copy, accumulate, find, count, min\_element, replace, reverse, Volatelné entity jazyka C++, Přetížení operátoru ( ) - kulaté závorky, Návrh a použití funkčních objektů a predikátů, Modifikace a přizpůsobování základních algoritmů for\_each, transform,find\_if, count\_if, replace\_if, min\_element, accumulate, Šablony tříd, Návrh generického kontejneru, Základní operace s kontejnery, Koncept iterátoru a použití kontejnerů v algoritmech, Speciální iterátory, Návrh vkládacího iterátoru, Použití funkcí back\_inserter, front\_inserter, inserter, Proudové iterátory input\_stream\_iterator, output\_stream\_iterator, Základní STL kontejnery, Kontejner vector, jeho struktura a rozhraní, Alokační strategie vektoru a invalidování iterátorů, Generování prvků, algoritmus generace, Zpětné iterátory, Kontejnery deque, list a jejich speciální vlastnosti, Třídění vektoru a seznamu, duplikování STL algoritmu členskou metodou kontejneru, Odstranění prvků z pole, vektoru či seznamu pomocí remove, STL řetězce, Třída basic\_string, string a wstring, Elementární řetězcové operace, Neformátované čtení řetězců z proudu getline, Řetězcové proudy v hlavičce, Asociativní kontejnery, Kontejnery set, multiset, Určování třídícího kritéria, Algoritmy find, count, lower\_bound, upper\_bound, Množinové operace set\_union, set\_intersection, set\_difference, set\_symmetric\_difference, Kontejnery map, multimap a jejich použití, Operátor [] u kontejneru map, Pomocná třída pair, Tajemství hlavičkového souboru, Předdefinované funkční objekty less, greater, equal\_to, plus, minus, multiply, Vázání parametrů bind1st, bind2nd, Adaptéry členských funkcí mem\_fun, mem\_fun\_ref, Adaptér pro normální funkce ptr\_fun, Automatická správa zdrojů / paměti, Návrhový vzor smart pointer, Návrh, správné a nesprávné použití třídy auto\_ptr, Novinky TR1: shared\_ptr (bind, mem\_fn), C++ třída a zapouzdření, Objektově orientovaná teorie a názvosloví, Klíčové slovo „class“ a „struct“, Deklarace atributů, jmenné konvence, Přístupová práva „private“ a „public“, Definice metod objektu „inline“ funkce a metody „const“ metody a „mutable“ atributy, Statické atributy a metody „friend“ deklarace

Implicitní konstruktor, destruktor, Operátory „new“ a „delete“, alokace pole, Význam kopírovacího konstruktoru a přiřazovacího operátoru, „RULE OF THREE“ a jeho důsledky, Konverze pomocí konstruktorů s jedním parametrem, „explicit“ konstruktory, Jednoduchá dědičnost, Typy vazeb mezi objekty, trocha UML, Generalizace vs. Agregace, Dědičnost a příklady objektových hierarchií, Důsledky „IS KIND OF“ vazby na kompatibilitu instancí, Přístupové právo „protected“ a zásady návrhu bázové třídy, Přetěžování metod potomkem, zastínění bázové metody, Polymorfismus, Co je to vlastně polymorfismus? Příklady hierarchií, Brzká a pozdní vazba, virtuální metody, Polymorfické kontejnery, virtuální destruktory, Statický vs. Dynamický typ, „dynamic\_cast“ a ostatní operátory pro přetypování, Ryze virtuální metody a abstraktní třídy, Pojem „interface“, příklady využití, Vícenásobná dědičnost, Výhody vícenásobné dědičnosti, Problém s diamantem v dědičnosti, Virtuální dědičnost, dekompozice instance do acyklického grafu, Nejednoznačnost symbolů a inicializace instance, Ošetřování chyb ve stylu jazyka C a C++, Klíčová slova „throw“, „try“, a „catch“, Návrh tříd sloužící jako výjimky, rozhraní třídy „std::exception“, Výjimky a citlivý kód konstruktoru a destruktoru

**Část č. 2 - Odborné vzdělávání Web services - CLOUD**

Počet hodin celkem (délka jedné hodiny = 60 min): **60**

Z toho: teorie 29 hod

 praxe 29 hod

 zkouška 2 hod

Počet účastníků vzdělávací aktivity: 7 osob

Náplň kurzu:

Benefits of Cloud Computing and Defining Your Cloud Strategy, Introduction to the AWS Cloud, Security and Compliance, Cloud Financials, Migrating to the Cloud: Next Step, Introduction and History of AWS, AWS Infrastructure: Compute, Storage, and Networking, AWS Security, Identity, and Access Management, AWS Databases, AWS Management Tools, Core AWS Knowledge, Designing Your Environment, Making Your Environment Highly Available, Forklifting an Existing Application onto AWS, Event-Driven Scaling, Automating and Decoupling Your Infrastructure, Designing Storage at Scale, Hosting a New Web Application on AWS, The Four Pillars of the Well-Architected Framework, Disaster Recovery and Failover Strategies, Troubleshooting Your Environment, Large-Scale Design Patterns and Case Studies, AWS Well-Architected Framework, AWS Account Strategies, Advanced Network Architecture, Designing Large Data Stores for AWS, Web-scale Applications
Building Resilience, Comprehensive Cloud Security, Data Security and Encryption on AWS, Designing for Performance, Deployment Management, Introduction to Developing on AWS, Choosing a Data Store, Developing Storage Solutions with Amazon S3, Developing Flexible NoSQL Solutions with Amazon DynamoDB, Connecting Applications and Data with Event-Driven Processing, Working with Events, Developing Event-Driven Solutions with Amazon Kinesis Stream, Developing Event-Driven Solutions with Amazon SWF, Amazon SQS, and Amazon SNS, Developing Event-Driven Solutions with AWS Lambda, Developing and Deploying Secure, Scalable Applications, Developing Secure Applications, Caching Information for Scalability, Monitoring Your Application and AWS Resources with Amazon CloudWatch, Deploying Applications with AWS Elastic Beanstalk and AWS CloudFormation, What is DevOps, Infrastructure as Code, Part 1: Design and Security, Infrastructure as Code, Part 2: CloudFormation and Configuration Management, Continuous Integration on AWS, Continuous Deployment on AWS, Deploying Applications on AWS, Part 1, Deploying Applications on AWS, Part 2, Continuous Integration and Delivery Pipelines on AWS, Performance-Tuning Your Deployments, Administering and Automating Your Infrastructure, System Operations on AWS Overview, Networking in the Cloud, Computing in the Cloud, Storage and Archiving in the Cloud, Monitoring in the Cloud, Managing Resource Consumption in the Cloud, Configuration Management in the Cloud, Creating Scalable Deployments in the Cloud, Creating Automated and Repeatable Deployments

**Části č. 3 – Odborné vzdělávání Deployment&Security**

Počet hodin celkem (délka jedné hodiny = 60 min): **63**

Z toho: teorie 30 hod

 praxe 31 hod

 zkouška 2 hod

Počet účastníků vzdělávací aktivity: 7 osob

Náplň kurzu:

Problematika bezpečnosti, historie, charakteristika prostředí, cíle útoků, typy útočníků, základní příkazy používané v operačních systémech Windows, Protokol TCP/IP, sada protokolů a adresování v sítích TCP/IP, protokol TCP, protokol IP, protokol http, ftp, DNS a další, Typy útoků, Sběr informací o systému - skenování stanic a portů, sběr informací o OS a aplikacích, odposlech síťového provozu, získání informací od personálu, Zablokování služeb (Útoky typu DoS), Získání přístupu do systému: útoky na hesla, útoky na TCP spojení, útok na spojení Telnet/FTP, podvržení IP-adresy (IP-spoofing), útok pomocí paketů směrovaných zdrojem, Získání přístupu do systému: útoky na webové servery, útoky na klienty webových serverů, útoky v prostředí e-mailů, útoky na databáze, problematika obchodování na Internetu, Charakteristika základních operačních systémů a útoků na ně, Windows 7/8 - Windows Server 2008/2012, Linux – ukázka linuxové distribuce, Obrana proti útokům, Obecné zásady obrany, Bezpečnostní politika - obsah bezpečnostní politiky, třídy zabezpečení, Zálohování, Autentizace, Sledování událostí (Auditing), Firewally - problematika připojování k Internetu, firewally a jejich typy, začlenění firewallu do sítě, Šifrování a bezpečné protokoly - bezpečnostní služby v počítačových sítích, SSL a IPSec, Používané prostředky a aplikace - síťové analyzátory, prostředky pro scanování, prostředky pro detekci napadení a reakci, Doporučená opatření, Nasazení šifrování na serverech, Nasazení síťových filtrů ve Windows serverech, Nasazení VPN a NAT technologie pro ochranu Windows serveru v Internetu, Základní příkazy ve Windows 7 pro práci s uživateli, procesy, sítí, službami a registrem, Analýza provozu příkazem netstat a jeho parametrů, Popis konfiguračních souborů a registrů souvisejících se síťovými službami, Základy použití analyzátoru sítí Ethereal/Wireshark a Network Monitor v prostředí windows, Analýza protokolů TCP, UDP a IP, Zachycení hesla v síti, Analýza protokolů na linkové vrstvě např. CDP, Model klient-server v sítíc, Zachycení a ukázka analýzy protokolů ARP, http, FTP, DNS a DHCP, RDP, IPSec, Skype a dalších, Použití filtrů ve Wireshark, Základy unix příkazů pro práci v síti, Ukázka snifování v Linuxu, Změna MAC adresy ve Windows, Úvod do etického hackingu, Dělení útočníků a jejich motivace, Možnosti získávání zpráv o cíli, Nástroje hackerů pro Linux a Windows, Základy inventarizace a použití skenerů na síťové vrstvě, Ukázka různých druhů skenerů. Použití skenerů pro ohledání vyšších vrstev – amap, dsniff, Skenování netbiosu, Použití nástroje Cain&Abel pro detekci zařízení, Specializované skenery a jejich použití pro kontrolu WWW serverů, Odhalování snifferů pomocí specializovaných nástrojů, Použití nezávislých databází slabin a zranitelností, Možnosti inventarizace pomocí protokolů vyšších vrstev např. přes LDAP, SNMP a další, Základy virů, jejich dělení a postup odstranění virové nákazy spojený s praktickou ukázkou, Použití nástrojů od sysinternals, Ověření a odstranění nákazy pomocí specializovaných antivirových nástrojů, Způsoby manipulace jádra a paměti škodlivým kódem a rootkity, Seznámení s rootkity a postupy pro jejich identifikaci a odstranění, Použití trojanů pro ovládnutí systému, Praktické odstranění trojanů z operačního systému, Popis útoků na síťové vrstvě, Použití programu Cain & Abel pro odchytávání hesel a demonstraci útoku „Man in the middle“, Ukázka použití programu ettercap pro zachytávání hesel, Formy útoků na protokoly a služby konkrétně DNS, ARP, http a další, Možnosti přímých útoků na síťová zařízení primárně s Cisco IOS, Ukázka DoS útoků, vyhladovění tabulky MAC adres atd., Obcházení firewallů, IDS a honeypotů, Možnosti logování běžné a nestandardní aktivity, Zajištění odezvy na nestandardní aktivitu v síti, Ukázka monitorovacích a detekčních nástrojů, Demonstrace útoků na WWW a proxy servery, Útoky na IPv6 např. pomocí nástroje EvilFOCA, Kontrola zabezpečení Web serveru MS IIS 7, Možnosti narušení bezpečnosti serverů přes dynamický kód – ActiveX, Chyby v implementaci Java Virtual Machine. Slabiny webovských prohlížečů, Ochrana vzdálených přístupů pomocí VPN a možné potenciální útoky, Možnosti zvýšení privilegií na vzdáleném systému a ukázka ovládnutí vzdáleného systému, Možnosti obrany proti technikám hackerů pomocí šifrování – SSL a IPSec a dalších speciálních technik, Činnosti prováděné po zjištění napadení počítače, Dohledávání aktivity útočníka, Skrývání stop nelegální aktivity, Možnosti standardních prostředků bezpečnostního auditu, Podporované souborové systémy, Vztah s klasickým UNIX modelem přístupových práv, Efektivní využití SSH, Konfigurace síťového přístupu pomocí klíčů, Doporučované postupy pro zabezpečení, Použití SSH pro vzdálený přenos souborů, Zabezpečení síťových služeb, Možnosti zabezpečení na aplikační úrovni (SSL), Možnosti a výhody zabezpečení na síťové úrovni, Zabezpečení přenosu na síťové úrovni, Koncept VPN, OpenVPN, Výhody a nevýhody, Konfigurace přístupového bodu, Nastavení klientů, Ipsec, Výhody a nevýhody, Možnosti využití Ipsec v tunelovacím a transportním režimu, Podpora IPSec na Linuxu, možnosti konfigurace, různé implementace Ipsec na Linuxu, Koncept PSK a certifikátů, Konfigurace IPSec tunelu mezi dvěma body, Efektivní tvorba firewallů, Blokování klientů, Omezení počtu, Šifrování souborů, Možnost využití PGP / GPG pro šifrování souborů, Podpora šifrování disků, Výhody a nevýhody SW a HW řešení šifrování, Koncept dmcrypt, Koncept encfs, výhody a nevýhody, Vytvoření zašifrovaného disku, Konfigurace SSL v webovém serveru Apache, Vytvoření certifikátů, Instalace certifikátů, Ověření funkčnosti, Preface: Security Administration, Introduction to Check Point Technology, Deployment Platforms, Lab: Branch Office Security Gateway Installation, Lab: CLI Tools, Introduction to the Security Policy, Lab: Building a Security Policy, Lab: Configure the DMZ, Monitoring Traffic and Connections, Lab: Monitoring Traffic with SmartView Tracker and SmartView Monitor, Network Address Translation, Lab: Configuring NAT, Using SmartUpdate, User Management and Authentication, Identity Awareness, Introduction to Check Point VPNs, Lab: Site-to-Site VPN Between Corporate and Branch Office, SmartLog Lab: Using SmartLog to Review Off-line Logs, Security Engineering, Upgrading, Advanced Firewall, Clustering and Acceleration, Advanced User Management, Advanced IPsec VPN and Check Point Capsule, Threat Prevention, Intrusion Prevention Systém, Auditing and Reporting

**Část 4 – Odborné vzdělávání Postgre SQL**

Počet hodin celkem (délka jedné hodiny = 60 min): **70**

Z toho: teorie 34 hod

 praxe 34 hod

 zkouška 2 hod

Počet účastníků vzdělávací aktivity: 7 osob

Náplň kurzu:

Podpora PostgreSQL na Internetu, schopnost uživatele samostatně definovat minimální požadavky na databázi, Instalace systému a upgrade systému + jednotlivé postupy, Porovnání o.s. SQL RDBMS Firebird, PostgreSQL, MySQL a SQLite, Charakteristické prvky PostgreSQL MGA, TOAST, Datové typy bez limitů - TOAST, Spolehlivost a výkon - WAL, Rozšiřitelnost, Základní příkazy pro správu PostgreSQL, VACUUM, Efektivní SQL, indexy, optimalizace dotazů. Funkce generate\_series, Omezení přístupu k databázi, Údržba databáze, Správa uživatelů, Export, import dat, Zálohování, obnova databáze, Konfigurace databáze, Monitorování databáze, Instalace doplňků, Uložené procedury – nezbytná teorie, Inline procedury v SQL, Úvod do PL/pgSQL, Syntaxe příkazu CREATE FUNCTION, Blokový diagram PL/pgSQL, Příkazy PL/pgSQL, Dynamické SQL, Použití dočasných tabulek v PL/pgSQL, Triggery v PL/pgSQL, Tipy pro vývoj PL/pgSQL, Příloha, Transakce, Vhled do interního fungování systému PostgreSQL, Funkce planner/optimizer, Metody měření výkonu, Pokročilé způsoby indexování, sdružené indexy, Cachování výsledku z předchozích queries, Práce s velkými tabulkami, update struktury tabulky s velkým počtem řádků, Views - jak fungují interně, vhodnost použití, Best Practices základní faktory ovlivňující výkon databáze, Aplikační vrstvy, CPU, RAM, IO, NET, Optimální konfigurace PostgreSQL, Identifikace hrdel,Použití cache a materializovaných pohledů,Použití indexů a psaní „index-friendly“ aplikací Cost based optimizer, projevy chyb v odhadech a jejich řešení, Monitoring Backup, replikace, Konfigurace exportu transakčního logu, pg\_basebackup, Barman, Konfigurace vestavěné replikace, Kombinace replikace a exportu transakčního logu, pg\_rewind.