

**Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta elektrotechniky a informatiky**



## **PRŮVODCE STUDIEM**

navazujícím studiem v kombinované formě  
studijního oboru (oba ročníky)

### **Informatika a výpočetní technika**

pro akademický rok 2018/19, letní semestr

**Ostrava, únor 2019**

Sestavila: RNDr. Eliška Ochodková, Ph.D.

Fakulta elektrotechniky a informatiky  
VŠB – Technická univerzita Ostrava

## PS – Pravděpodobnost a statistika

**Anotace:** Absolventi ovládají základní dovednosti nezbytné pro použití statistických technik a procedur za použití statistického software včetně interpretace výsledků statistické analýzy.

**Garant předmětu:** Ing. Martina Litschmannová, Ph.D., místnost EA538, tel. 59 732 5979, e-mail [martina.litschmannova@vsb.cz](mailto:martina.litschmannova@vsb.cz)

**Tutor:** Ing. Jan Kracík, Ph.D., místnost EA542, tel. 59 732 5987, email [jan.kracic@vsb.cz](mailto:jan.kracic@vsb.cz)

### Harmonogram pro akademický rok 2018/19 (letní semestr):

- tutoriál - pátek 22. 2. 2019, 10:45-13:15, EC1**
  - seznámení se s náplní předmětu a organizací studia
  - kombinatorika
  - základní pojmy z teorie pravděpodobnosti
  - Bayesův teorém, věta o úplné pravděpodobnosti
- tutoriál - sobota 23. 2. 2019, 8:00-10:30, EC1**
  - diskrétní a spojitá náhodná veličina
  - vybraná rozdělení náhodných veličin
- tutoriál - pátek 8. 3. 2019, 10:45-13:15, EC1**
  - náhodný vektor
  - normální rozdělení, centrální limitní věta
- tutoriál - pátek 22. 3. 2019, 10:45-13:15, EC1**
  - explorační analýza dat
  - seznámení se se statistickým software
- tutoriál - sobota 23. 3. 2019, 8:00-10:30, EC1**
  - bodové a intervalové odhady
- tutoriál - pátek 5. 4. 2019, 10:45-13:15, EC1**
  - testování hypotéz
- tutoriál - sobota 6. 4. 2019, 10:45-13:15, EC1**
  - analýza rozptylu (ANOVA)
- tutoriál - pátek 26. 4. 2019, 10:45-13:15, EC1**
  - analýza závislosti
- tutoriál - pátek 10. 5. 2019, 10:45-13:15, EC1**
  - zápočtový test
  - konzultace

### Podmínky udělení zápočtu

1. V průběhu semestru studenti obdrží zadání tří domácích úkolů.
2. V rámci závěrečného tutoriálu studenti absolvují zápočtový test.

	<b>Termín zadání</b>	<b>Termín vyhotovení</b>	<b>Maximální bodové hodnocení</b>	<b>Nutné minimální hodnocení</b>
<b>Domácí úkol č. 1</b>	8. 3. 2019	20. 3. 2019	10	3
<b>Domácí úkol č. 2</b>	23. 3. 2019	3 4. 2019	10	3
<b>Domácí úkol č. 3</b>	6. 4. 2019	7. 5. 2019	10	3
<b>Zápočtový test</b>		10. 5. 2019	10	1
<b>Celkem</b>			40	20

Pro udělení zápočtu musí student získat **minimálně 20 bodů** a zároveň dosáhnout **minimálního hodnocení ze všech dílčích aktivit**.

### **Podmínky vykonání zkoušky**

Zkouška se skládá z praktické a teoretické části. Z **praktické části** lze získat maximálně 50 bodů, přičemž požadované **minimum je 25 bodů**. Z **teoretické části** (test, resp. ústní zkouška) lze získat maximálně 10 bodů, minimálně **je nutno získat 2 body**.

### **Studijní materiály**

- Litschmannová M., Vybrané kapitoly z pravděpodobnosti, VŠB-TUO, 2011  
<http://mi21.vsb.cz/modul/vybrane-kapitoly-z-pravdepodobnosti>
- Litschmannová M., Úvod do statistiky, VŠB-TUO, 2011  
<http://mi21.vsb.cz/modul/uvod-do-statistiky>
- Stránka předmětu:  
[http://homel.vsb.cz/~kra0220/sta\\_komb.php](http://homel.vsb.cz/~kra0220/sta_komb.php)



## INP – Inženýrství požadavků

**Anotace:** Předmět se zabývá problematikou tvorby požadavků na tvorbu softwarového systému. Předmět se zaměřuje na techniky a způsoby sběru požadavků, jejich zápisu, analýze, organizaci a začlenění a propojení sběru a analýzy požadavků do ostatních fází softwarového procesu.

**Garant předmětu:** Ing. Svatopluk Štolfa, Ph.D., kat. 460, tel. 5897, místnost EA 412,  
[svatopluk.stolfa@vsb.cz](mailto:svatopluk.stolfa@vsb.cz)

**Tutoři:** Ing. Svatopluk Štolfa, Ph.D.,

### Harmonogram pro akademický rok 2018/19 (letní semestr):

Studentům budou představeny následující partie látky v jednotlivých tutoriálech:

1. **tutoriál 22.2.2019 – nepovinný** - Na tomto úvodním soustředění Vám budou sděleny informace o organizaci studia předmětu a informace o náplni předmětu. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí následujících kapitol: Disciplína sběr požadavků, co je to požadavek, klasifikace požadavků - příklady požadavků, jejich klasifikace. Funkční požadavky - rozpoznání funkčních požadavků, jejich tvorba. Kvalitativní požadavky a omezení - rozpoznání kvalitativních požadavků, tvorba kvalitativních požadavků.
2. **tutoriál 8.3.2019 – nepovinný** - Tutoriál bude probíhat na přednáškové místnosti. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí následujících kapitol: Správa požadavků. Proces správy požadavků – sběr, specifikace - procvičení metod sběru a specifikace požadavků - use case, user stories, dotazníky atd.
3. **tutoriál 22.3.2019 – nepovinný** - Tutoriál bude probíhat na přednáškové místnosti. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí následujících kapitol: Analýza požadavků - analýza proveditelnosti, realizace use case. Byznys modelování a sběr požadavků - procvičení notací UML, BPMN, EPF. Metody, postupy a využití byznys modelování - transformace modelů mezi sebou.
4. **tutoriál 5.4.2019 – nepovinný** - Tutoriál bude probíhat na přednáškové místnosti. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí následujících kapitol: Metoda případů užití pro zachycení požadavků - podrobné využití všech možností případů užití. Vysledovatelnost požadavků, závislost požadavků, prioritizace, změnové řízení - procvičení metod prioritizace, závislosti mezi požadavky, ukázka změnového řízení.
5. **tutoriál 26.4.2019 – nepovinný** - Tutoriál bude probíhat na přednáškové místnosti. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí následujících kapitol: Metody a postupy specifikace požadavků softwarového systému - využití speciálních modelů ke specifikaci požadavků - simulace. Role a jejich činnosti při tvorbě modelu požadavků a iterační vývoj modelu - procvičení práce jednotlivých rolí. Zahrnutí teoretických poznatků o specifikaci požadavků do softwarového procesu - úprava procesu dle proběhlých projektů, příklady.

### Podmínky udělení zápočtu

1. Zápočet (max. 45) bodů bude udělen na základě prověření probírané látky formou testu.
2. K udělení zápočtu je potřeba získat minimálně 25 bodů.

### Podmínky vykonání zkoušky

1. Zkouška je písemná s ústním vysvětlením, je možno za ni získat až 55 bodů.

### Studijní materiály

<http://www.cs.vsb.cz/stolfa>



## SOJ – Strojově orientované jazyky

### Anotace

Cílem předmětu je seznámit posluchače se základní množinou instrukcí procesorů rodiny x86, se základními adresovacími režimy, s propojováním jazyka symbolických instrukcí s vyššími programovacími jazyky, zejména jazykem C/C++ a Java.

Dále se posluchači seznámí s několika oblastmi, kde je programování v JSI vhodné a používané.

**Garant předmětu:** Ing. Petr Olivka, Ph.D.

**Tutor:** Ing. Petr Olivka, Ph.D., místnost: EA406, email: [petr.olivka@vsb.cz](mailto:petr.olivka@vsb.cz), tel.: 59 699 7171.

### Harmonogram pro akademický rok 2018/19 (letní semestr):

Všechny tutoriály jsou povinné.

- **Tutoriál (23. 2.) - povinný:** Obsahem prvního tutoriálu bude praktická ukázka používání JSI a několika základních instrukcí, aby mohli posluchači další samostudium doprovázet nezbytným praktickým testováním.
- **Tutoriál (9. 3.) - povinný:** Na tento tutoriál již posluchači přijdou připraveni a seznámení s instrukční sadou procesoru, která je ve studijním materiálu omezena na praktické a nezbytné minimum. Na tomto tutoriálu bude vysvětleno podrobněji, jak správně a účelně propojovat JSI s vyšším jazykem. Vysvětleno bude používání funkcí a práce se zásobníkem v režimu 32 bitů.
- **Tutoriál (23. 3.) - povinný:** Na tutoriálu bude vysvětleno používání některých složitějších aritmetických operací a používání řetězcových instrukcí. Dále bude vysvětleno a probráno předávání argumentů funkcím a přes zásobník v režimu 64 bitů.
- **Tutoriál (6. 4.) - povinný:** Tutoriál bude věnován aritmetice s velkými čísly, jejich formátu, zpracování, vhodnosti použití instrukcí, implementace základních aritmetických operací.
- **Tutoriál (27. 4. ) - povinný:** Použití aritmetiky velkých čísel, některé složitější aritmetické operace. Využití operací v praxi.
- **Tutoriál (11. 5.) - povinný:** Poslední tutoriál bude věnován konzultacím k předchozímu tématu a navíc budou probrány možnosti využití FPU a SSE jednotky procesoru.

### Podmínky udělení zápočtu

1. Pro udělení zápočtu je potřeba získat minimálně 23 bodů.
2. Mezi tutoriály bude zadáno 5 úkolů, každý vždy za 10 bodů.

### Podmínky vykonání zkoušky

Zkouška bude písemnou formou, příklad zadání je uveden mezi studijními materiály. Za zkoušku lze získat maximálně 55 bodů, pro uznání zkoušky je však nutno získat minimálně 28 bodů.

### Studijní materiály:

<http://poli.cs.vsb.cz/edu/soj> a <http://poli.cs.vsb.cz/edu/soj/src>



# TPS - Technologie počítačových sítí

## Anotace:

Předmět podává přehled moderních technologií inteligentního řízení infrastruktur počítačových sítí, zejména podnikových sítí a sítí datových center včetně metod pro jejich bezpečné vysokorychlostní propojení. Diskutovány jsou i mechanismy efektivní návaznosti na transportní sítě a optimalizace přenášených toků. Předmět seznámí také s moderními metodami správy síťové infrastruktury. Dále jsou nastíněny možnosti vývoje softwarových aplikací vestavěných do prvků síťové infrastruktury a jejich integrace s externími systémy.

**Garant předmětu:** Mgr. Ing. Michal Krumnikl, Ph.D., [michal.krumnikl@vsb.cz](mailto:michal.krumnikl@vsb.cz), EA-409, tel. +420 59 732 5867

**Tutor:** Ing. Daniel Štríbný, [daniel.stribny@vsb.cz](mailto:daniel.stribny@vsb.cz), místnost EA-437, tel. +420 59 732 6017

## Harmonogram pro akademický rok 2018/19 (letní semestr):

**1. tutoriál – 23.2. 2019** - Na tutoriálu budou probrána následující témata a zpracovány krátké úlohy na ně zaměřené:

- MPLS a jeho aplikace, MPLS QoS.
- BGP-free core.
- Konfigurace MPLS s částečným překrytím VPN.

**2. tutoriál – 9.3. 2019** - Na tutoriálu budou probrána následující témata a zpracovány krátké úlohy na ně zaměřené:

- Vzdálený přístup pomocí L3 VPN.
- Tunelování protokoly GRE, IPSec.
- Dynamické L3 VPN - DMVPN.
- Multipoint IPSec - GDOI.

**3. tutoriál – 6.4. 2019** - Na tutoriálu budou probrána následující témata a zpracovány krátké úlohy na ně zaměřené:

- Mechanismy migrace k IPv6.
- 6to4, ISATAP, NAT64.

**4. tutoriál – 27.4. 2019** - Na tutoriálu budou probrána následující témata a zpracovány krátké úlohy na ně zaměřené:

- Protokoly pro správu, monitorování a diagnostiku sítí - SNMP, MIB, RMON.
- Netfow. SPAN/RSPAN/VSPAN. NetConf.
- Centrálně řízené bezdrátové sítě.

Studenti před zahájením tutoriálu prostudují doporučené texty k plánovaným tématům včetně prezentací z přednášek denního studia a připraví si konkrétní dotazy na tutorý. Studijní materiály jsou k dispozici na <http://wh.cs.vsb.cz/sps/index.php/TPSWiki:Port%C3%A1l>.

## Podmínky udělení zápočtu

V průběhu semestru budou studenti řešit úlohy na tutoriálech, za které lze získat až 15 bodů po úspěšné realizaci laboratorní konfigurace (a ověření jejich porozumění). Studenti rovněž samostatně zpracovávají případovou studii (zadání na 1. popř. 2. tutoriálu).

Podmínkou zápočtu je odevzdání případové studie, její ohodnocení tutorem alespoň 16 body z maxima 30 bodů a získání alespoň 6 bodů z laboratorních konfigurací.

### **Komunikace s tutory**

Pro komunikaci s tutorem používejte e-mailovou adresu [daniel.stribny@vsb.cz](mailto:daniel.stribny@vsb.cz).

### **Podmínky vykonání zkoušky**

Zkouška je kombinovaná a skládá se z písemné přípravy na vlastní ústní část zkoušky, kde je zapotřebí **získat alespoň 36 bodů z maxima 55 bodů**.

### **Studijní materiály**

Studijní materiály jsou zveřejněny na

<http://wh.cs.vsb.cz/sps/index.php/TPSWiki:Port%C3%A1l>.





## NAVY - Nekonvenční algoritmy a výpočty

**Anotace:** Cílem předmětu je seznámení jeho posluchačků s problematikou nekonvenčních algoritmů, jejich biologicko – fyzikálním původem. V kurzu se budou probírat jednotlivé oblasti jejich původu, obvykle z přírodních komplexních systémů s důrazem jejich matematicko-fyzikálně-algoritmický popis a následné realizace na PC. Předmět dodá posluchačům mezioborový pohled na problematiku nekonvenčních algoritmů, komplexních systémů a jejich dynamického chování. Absolvent získá přehled o moderních výpočetních postupech, umožňujících modelovat a simulovat jinak velmi složité a komplexní systémy (deterministický chaos, Thomova teorie katastrof, fraktální geometrie, hejnová inteligence, algoritmy kvantové mechaniky, buněčné automaty, "physarium machines", "self-organized criticality", ...). Po úspěšném absolvování kurzu bude mít absolvent interdisciplinární přehledové znalosti z oblasti nekonvenčních algoritmů a bude schopen aplikovat metody probírané v kurzu na reálné problémy. Absolvent kurzu by měl být schopen dalšího hlubšího samostudia v této problematice.

**Garant předmětu:** prof Ing. Ivan Zelinka, Ph.D., EA417, +420 597 325 863

**Tutoři:** prof. Ing. Ivan Zelinka, Ph.D., A1017, +420 597 325 863, Ing. Lenka Skanderová, Ph.D., [lenka.skanderova@vsb.cz](mailto:lenka.skanderova@vsb.cz)

### Harmonogram pro akademický rok 2018/19 (letní semestr):

- 1. Tutoriál 8. 3. 2019.** Komplexita. Současný stav chápání problematiky komplexních systémů a jejich klasifikace. Synergetika. Demonstračně-motivační příklady a videa demonstrující výskyt chování komplexních systémů v každodenním reálném životě. Neuronové sítě. Algoritmy fraktální geometrie a vizualizace komplexních struktur. Historie, definice fraktálu, základní typy algoritmů generujících fraktály. Fraktální dimenze, interpolace a komprese. Algoritmy vývojových systémů a umělý život. L-systémy, želví grafika, parametrické L-systémy, algoritmizace L-systémů z pohledu fraktální geometrie. Grafický design, umění a fraktální geometrie.
- 2. Tutoriál 22. 3. 2019.** Algoritmy deterministického chaosu. Historický nástin a klasifikace dynamických systémů, generujících chaos. Jednoduché modely a ukázkové příklady. Determinismus a hrana chaosu (podle Kaufmanna). Typické chaotické systémy: Lorenzův model počasí a podivný atraktor, elektronický systém a problém tří těles (model dvojhvězda a planeta). Divergence blízkých trajektorií. Determinismus a nepředpověditelnost. 4. Invarianty chaotického chování. Feigenbaumovy konstanty, soběpodobnost, U-sequvence, počítače a chaos. Diskrétní dynamické systémy. Základní jednoduché modely, Poincarého řezy, bifurkace, bifurkační diagram jako celostní pohled na chování systému, algoritmy a příklady.
- 3. Tutoriál 5. 4. 2019.** Od řádu k chaosu: cesty vedoucí k chaotickému chování. Zdvojení periody, kvaziperiodičnost, střídavost a krize. Bifurkace a Thomovy katastrofy. Algoritmizace chaotického chování a metody rekonstrukce. Využití v kryptografických technikách, řízení chaosu a jeho výskyt v ekonomických systémech. Thomova teorie katastrof a spojitost s chaotickým chováním. Úvod do problematiky, základní modely a hierarchie katastrof. Jejich výskyt v dynamice systémů a algoritmy identifikace podle příznaků v naměřených datech. Příklady výskytu: ekonomické systémy, fyzikální systémy, mechanické systémy. Algoritmy a komplexní systémy. Komplexní systémy generující efekt "self-organized criticality" (samo-organizované kritično - SOC), jejich modelování (modely typu hromada písku,...) a výskyt v reálných komplexních systémech (evoluce, zemětřesení, laviny)..
- 4. Tutoriál 26. 4. 2019.** Buněčné automaty (BA) a komplexní systémy. Formalismus BA, dynamika a klasifikace buněčných automatů podle Wolframa, Conwayova hra života,

modelování pomocí BA. Buněčné automaty a časoprostorový chaos. BA a generování hudby. BA a řešení složitých problémů. Složité algoritmické chování BA na základě jednoduchých pravidel. Algoritmy a komplexní sítě. Úvod do problematiky komplexních sítí, metody vizualizace a algoritmizace jejich dynamiky. Příklady výskytu komplexních sítí (sociální sítě, dynamika evolučních procesů,...). Vizualizace dynamiky komplexních sítí pomocí modelů chaotických systémů. Vizualizace dynamiky evolučních technik pomocí komplexních sítí.

- 5. Tutoriál 10. 5. 2019.** Biologické systémy a jejich matematické modely. Dynamické systémy a Lotka-Volterrovy rovnice pro dva koexistující druhy, Lotka-Volterrovy rovnice pro více jak dva koexistující druhy. Ekologické rovnice zachycující interakci mezi více druhy. Nashova rovnováha. Evolučně stabilní strategie (evoluční stabilita, populační teorie her), replikační, adaptivní dynamiky, replikační sítě. Stabilita N koexistujících společenství. Hejnová inteligence. Hejnové algoritmy, dynamika hejna, příklady hejnových algoritmů, hejnová robotika, řešení složitých problémů. Physarum jako mechanismus výpočtu. Základní principy a struktura physaria. Od reakce-difúzních (automatů) k výpočetním operacím Physaria. Řízení dynamiky physaria. Experimentování s Physariem. Membránové výpočty a syntetická biologie. Základní principy, definice a příklady.

### **Podmínky udělení zápočtu**

Účast na všech tutoriálech je povinná. Před koncem tutoriálů studenti zašlou svému tutorovi vypracované domácí úkoly. Úkoly budou čitelně a přehledně vypracovány na listech papíru formátu A4 v připravených protokolech, které budou ke stažení z adresy <http://www.ivanzelinka.eu/hp/NAVY.html> kde je odkaz na přesné umístění protokolů laboratoří: (<http://arg.vsb.cz/data/Vyuka/ProtokolyNAVYzip>).

Zápočet bude udělen za aktivní účast na tutoriálech, vypracované domácí úkoly a absolvování písemného testu. Za správně vypracované domácí úkoly (celkem 4) lze získat 45 bodů. Minimální počet bodů k udělení zápočtu je 20.

### **Podmínky vykonání zkoušky**

Zkouška proběhne ústní formou a bude hodnocena nejvýše 55 body. Podmínkou úspěšného absolvování předmětu je získání minimálně 51 bodů celkem za zápočet a zkoušku.

### **Studijní materiály**

budou zveřejňovány na <http://www.ivanzelinka.eu/hp/NAVY.html>



## OSMZ - Operační systémy mobilních zařízení

### Anotace:

Vytváření aplikací pomocí programovacích jazyků Java a C# je sice velmi pohodlné, ale v mnoha případech není příliš efektivní. Jde zejména o tvorbu aplikací nebo jejich částí, které vyžadují extrémní výpočetní výkon nebo velmi intenzivně spolupracují s periferními zařízeními. V takovýchto případech lze mnohem lepších výsledků dosáhnout pomocí programovacích jazyků C/C++. Důraz je kladen také na vnitřní architekturu operačních systémů v mobilních a embedded zařízeních (Android, Windows CE, Linux, Bada, Symbian).

**Garant předmětu:** Mgr. Ing. Michal Krumnikl, Ph.D., [michal.krumnikl@vsb.cz](mailto:michal.krumnikl@vsb.cz), EA-409, tel. +420 59 732 5867

**Tutor:** Mgr. Ing. Michal Krumnikl, Ph.D., [michal.krumnikl@vsb.cz](mailto:michal.krumnikl@vsb.cz), EA-409

### Harmonogram pro akademický rok 2018/19 (letní semestr):

- 1. Tutoriál 22.2.2019 – povinný**  
Organizace studia, podmínky absolvování předmětu, zadání semestrálních projektů.  
Architektura operačního systému; procesy, vlákna, správa paměti; přístup ke sdíleným prostředkům, charakteristiky operačních systémů pro mobilní zařízení.
  - 2. Tutoriál 8.3.2019 – povinný**  
Procesy a plánovače, IPC, synchronizace, semaforey a vlákna, OS Linux, Android, Vývojové nástroje pro Android - SDK a NDK, Java Native Interface
  - 3. Tutoriál 22.3.2019 – povinný**  
Správa paměti, virtuální paměť, stránkování  
Ukázka interoperability Java/C++/ASM v prostředí Androidu
  - 4. Tutoriál 5.4.2019 – povinný**  
Souborové systémy (FAT, EXT2/3/4, JFFS)  
Síťová komunikace a distribuované systémy, Socket, HTTP, REST
  - 5. Tutoriál 26.4.2019 – povinný**  
Architektura OS Androidu, struktura systému, zabezpečení.
  - 6. Tutoriál 10.5.2019 – povinný**  
Architektura iOS, vlastnosti. Mobilní zařízení pro IoT – ESP8266/ESP32, architektura ARM, AVR.
- Odevzdávání semestrálních projektů.**

### Podmínky udělení zápočtu

- 1. Semestrální projekt (35b - povinné, min. 18b) – Síťová Android aplikace.**  
Vytvořte aplikaci, která bude formou služby implementovat Vámi zvolený standardní síťový protokol (např. HTTP, FTP). Řešení má zpracovávat požadavky v nezávislých vláknech, řešit jejich vzájemnou synchronizaci a zobrazovat stavové informace.  
Je možné využít kombinaci kódů implementovaných v Javě (SDK) a C/C++ (NDK).
- 2. Prezentace (10b - volitelné)**  
Vytvořte prezentaci v PowerPointu (min. 15 slidů) nebo krátký odborný text (min. 3 str. A4) na téma možnosti využití NDK, architektury ARM, přístupu k perifériím apod., průmyslové řízení a automatizace s OS Android, ...

**Pro udělení zápočtu je nutno získat min. 23b.**

### Podmínky vykonání zkoušky

**Písemná zkouška (55b, min. 28 bodů)**

Zkouška je zaměřená na teoretické znalosti z oblasti architektury operačních systémů s důrazem na OS Android.

**Studijní materiály** budou zveřejňovány na <http://osmz.mrl.cz/>

### **Doporučená literatura**

- Tannenbaum, A. S., Operating Systems: Design and Implementation (Prentice-Hall Software Series) - <https://poli.cs.vsb.cz/edu/osy/pdf.auth/Tanenbaum-OSY-DI.pdf>
- Tannenbaum, Andrew S., BOS, Herbert, Modern Operating Systems (4th Edition), Prentice Hall, 2014, ISBN 978-0133591620
- McHoes, A., Flynn, I.M., Understanding Operating Systems (8th Edition), Cengage Learning, 2017, ISBN 978-1305674257
- Nikolay Elenkov, Android Security Internals: An In-Depth Guide to Android's Security Architecture, 2014, ISBN 978-1593275815
- Ableson, F., Collins, C., Sen, R.: Unlocking Android: A Developer's Guide, Manning Publications, 2009, ISBN 1933988673
- Yaghmour, K.: Embedded Android: Porting, Extending, and Customizing, O'Reilly Media, 2013, ISBN 1449308295



## TSK - Testování a softwarová kvalita

### Anotace

Předmět se zabývá problematikou testování softwaru a zajištění kvality v průběhu celého životního cyklu vývoje softwaru. Studenti získají znalosti o jednotlivých úrovních testování a technikách, které se v těchto úrovních používají, způsobech vyhodnocení kvality softwaru a samotných testů. Nedílnou součástí je také začlenění těchto činností do procesu testování, který je součástí celého životního cyklu vývoje softwaru. Dále studenti získají znalosti o postupech zajištění kvality softwaru. Tato disciplína je velice úzce spojena a intenzivně využívá testování softwaru. Předmět se zaměří na samotný proces zajištění kvality a jeho začlenění do životního cyklu vývoje softwaru, verifikaci a validaci.

**Garant předmětu:** prof. Ing. Ivo Vondrák, CSc., A324, kl. 5279

**Tutoři:** Ing. David Ježek, Ph.D., [david.jezek@vsb.cz](mailto:david.jezek@vsb.cz) (EA406, tel.:5874)

### Harmonogram pro akademický rok 2018/19 (letní semestr):

- 1. tutoriál (22. 2. 2019) – nepovinný.** Testování software, proč je testování důležité, terminologie. Testování z pohledu norem (ISO 9001, CMM, CMMI, ISO SPICE, ISO 12207), testování z pohledu životního cyklu, priority testování. Opakované testování, regresní testy, nastavování priorit testovacím případům.
- 2. tutoriál (8. 3. 2019) – nepovinný.** Typy modelů pro testování, ekonomický pohled na testování, testovací plán. Testování komponent, integrační testování komponent.
- 3. tutoriál (22. 3. 2019) – nepovinný.** Testování systému (funkční, nefunkční), integrační testování systému. Akceptační testování, testy pro údržbu systému. Zátěžové testy.
- 4. tutoriál (5. 4. 2019) – nepovinný.** (PC učebna) Seznámení s nástroji pro testování komponent (JUnit) a funkční testování (Selenium HQ).
- 5. tutoriál (26. 4. 2019) – nepovinný.** Revize a testovací proces, typy revizí, statická analýza. Dynamické techniky testování, testování metodou „black box“ a „white box“, testování větvení algoritmu, testovací data. Organizační struktura pro testování, konfigurační management, odhad rozsahu testů, monitorování a řízení testů. Standardy pro testy, testovací nástroje a jejich klasifikace.
- 6. tutoriál (10. 5. 2019) – nepovinný.** (PC učebna) Pokračování v práci s nástroji pro funkční testování a představení nástrojů pro výkonnostní testování (JMeter).

### Podmínky udělení zápočtu

Student musí vypracovat testy softwaru během tutoriálu 4. a 6., které bude ohodnocen minimálně 20 body ze 40.

### Podmínky vykonání zkoušky

Zkouška bude probíhat písemnou formou. Student musí získat minimálně 30 bodů z 60, aby úspěšně absolvoval zkoušku.

### Studijní materiály

Dostupné z <http://swi.cs.vsb.cz/jezek/student-information/tsk.html>



## MAD II – Metody analýzy dat II

**Anotace:** V předmětu se studenti obeznámí s pokročilejšími algoritmy pro analýzu vlastností síťových dat, s modely síťových dat a zobrazováním dat.

**Garant předmětu:** doc. Ing. Jan Platoš, Ph.D. EA433, tel. 5890, [jan.platos@vsb.cz](mailto:jan.platos@vsb.cz)

### Tutoři:

- doc. Mgr. Miloš Kudělka, Ph.D., EA439, tel. 5877, [milos.kudelka@vsb.cz](mailto:milos.kudelka@vsb.cz)
- RNDr. Eliška Ochodková, Ph.D., EA439, tel. 5964, [eliska.ochodkova@vsb.cz](mailto:eliska.ochodkova@vsb.cz)

### Harmonogram pro akademický rok 2018/19 (letní semestr):

1. tutoriál – Převod vektorových dat na síť. Shluky v sítích a dělení grafů (maticové algoritmy)
2. tutoriál - Pokročilé modely sítí
3. tutoriál – Vizualizace síťových dat. Detekce komunit. Modularita a komunitní struktura
4. tutoriál – Korelace v sítích. Temporální sítě.
5. tutoriál – Pokročilé modely sítí 2. Odolnost sítí, šíření jevů v sítích.
6. tutoriál - Vícevrstvé sítě

### Podmínky udělení klasifikovaného zápočtu

Pro získání zápočtu bude třeba splnit následující každý z následujících úkolů. Za každý úkol je potřeba získat minimálně 5 bodů a v součtu 51 bodů:

- **Prezentace (30 bodů)** výsledků analýzy datasetu a nebo popis implementovaných algoritmů.
- **Analýza (35 bodů)** reálného data setu pomocí metod probíraných na přednáškách a sestavení reportů (PDF) s výsledky.
- **Implementace (35 bodů)** netriviální implementace algoritmu popsaného na přednáškách (zdrojový kód a vstupní dat, porovnání s klasickou implementací).

### Studijní materiály

[www.cs.vsb.cz/ochodkova](http://www.cs.vsb.cz/ochodkova) a <https://home1.vsb.cz/~kud007/>





## PA2 – Paralelní algoritmy 2

**Anotace:** Předmět je určen pro studenty navazujícího kombinovaného studia informatiky. Cílem předmětu je doplnit a rozšířit témata, se kterými se mohl posluchač seznámit v předmětu Paralelní algoritmy I (PAI). Vzhledem k charakteru a účelu předmětu se bude jednat o témata, která budou ilustrovat využití grafických procesorů (GPU) pro řešení algoritmických úloh. Studenti budou blíže seznámeni s existujícími architekturami GPU a frameworky pro paralelní programování. S ohledem na skutečnost, že na VŠB vzniklo centrum nVidia Research, bude blíže vysvětlována architektura nVidia CUDA. Jedním z cílů je předat posluchačům znalosti, které mohou využít při řešení praktických úloh ať už v rámci magisterských prací či grantových projektů realizovaných na VŠB. Získané znalosti a vědomosti: - orientace v základní architektuře grafických procesorů (GPU) - znalost softwarové architektury paralelního programu, štěpení úlohy do gridů, bloků, vláken - znalost vybraného frameworku pro paralelní programování na GPU - pochopení problematiky algoritmizace, převod sériových úloh na paralelní - posouzení distribuce paralelní úlohy na více GPU, clusterů - zvládnutí implementace praktické úlohy zpracování dat

**Garant předmětu:** Ing. Petr Gajdoš, Ph.D., kat. 460, tel. 597 325 893, místnost EA438,  
<http://www.cs.vsb.cz/gajdos>

**Tutoři:** Petr Gajdoš

### Harmonogram pro akademický rok 2018/19 (letní semestr):

#### 1. tutoriál (22.2.2019) – nepovinný - Úvod do programování grafických karet

První tutoriál seznamuje se základními pojmy technologie CUDA a nástroji potřebnými k vytvoření a ladění CUDA aplikací. Budou demonstrovány jednoduché příklady využití této technologie. Bude představeno několik základních pravidel pro správnou konstrukci aplikace pro GPU. Po přečtení referenčních kapitolách by se měl student seznámit se základním konceptem programování na GPU, by měl pochopit všechny nezbytné kroky k využití CUDA API a nakonec porozumět všem technickým záležitostem (inicializaci zařízení, volání funkce jádra, nastavení -up paměti zařízení, atd.)

#### 2. tutoriál (8.3.2019) – nepovinný - Základy CUDA

Tento výukový program přinese komplexní přehled o CUDA architektuře; klíčové části GPU a jejich využití, uspořádání pamětí, nastavení programu, apod. Důraz bude kladen na design CUDA jader, vhodné využití GPU paměti a bariér pro synchronizaci vláken.

#### 3. tutoriál (22.3.2019) – nepovinný – Principy designu paralelního algoritmu

V tomto kurzu budeme poskytovat některé tipy na zlepšení CUDA aplikace a některé vhodné techniky pro komunikaci mezi CUDA a OpenGL. Poté budou představeny pokročilejší techniky (sdílení vyrovnávací paměť, vertex pole objektů, apod.). Výkon GPU bude ilustrován na experimentálních datech.

#### 4. tutoriál (5.4.2019) – nepovinný - Optimalizace

Tento kurz je zaměřen na optimalizačních techniky, které jsou založeny na správném provedení a uspořádání dat, přesném rozvržení výkonu na jádra, jakož i na využití více GPU. Rovněž budou představeny CUDA streamy a budou diskutovány úrovně (např. paralelismus na úrovni dat vs na úrovni instrukcí). Student se naučí používat asynchronní přenos dat a urychlit výkon aplikací.

#### 5. tutoriál (10.5.2019) – nepovinný – Podpůrné knihovny

Tento kurz je zaměřen na CUBLAS knihovnu. Bude zavedeno několik případových studií pro demonstraci výkonu této BLAS knihovny.

Změny v tématech a náplni jednotlivých tutoriálů jsou vyhrazeny a budou případně upřesněny na webu předmětu.

### **Podmínky udělení klasifikovaného zápočtu**

Předmět byl navržen tak, aby studenti měli možnost volného výběru vlastního projektu z oblasti programování na GPU. Závěrečný projekt by měl být složen z individuálních kompilací malých částí, tj. z řešení nezávislých dílčích úkolů; Např. Studenti se seznámí s paralelním redukcí, budou ji používat v hledání nejlepších fitness hodnoty, a nakonec tuto metodu začlení do jediného konečného řešení konkrétního bio-inspirované metody. Podmínkou udělení zápočtu je vypracování vybraných úkolů týkajících se programování na GPU dle jednotlivých tutoriálů a jejich integrace do finální aplikace. Předpokládá se, že spojením řešení jednotlivých úkolů vznikne fungující celek. Řešení úkolů bude individuálně konzultováno a kontrolováno v průběhu semestru.

Hodnotit se bude především kvalita výsledného řešení z pohledu programování na GPU. Součástí odevzdání je osobní prezentace dosaženého výsledku a zodpovězení souvisejících dotazů.

Odevzdání zápočtové práce

- Práce bude odevzdána ve formě ZIP souboru, který bude obsahovat vše potřebné ke spuštění aplikace
- Takto vytvořený ZIP soubor bude nazván podle loginu studenta (abc123.zip) a bude doručen odpovídající formou tutorovi. Formu doručení zvolí student na základě velikosti odevzdávaného balíčku.

### **Studijní materiály**

Budou zveřejňovány na [www.cs.vsb.cz/gajdos](http://www.cs.vsb.cz/gajdos).





## PG2 – Počítačová grafika 2

**Anotace:** Náplň tohoto předmětu si klade za cíl rozšířit znalosti posluchačů získané v předmětu Počítačová grafika I. Předpokládá se praktická implementace probíraných úloh v konkrétním prostředí, např. OpenGL v C++. Teoretické poznatky z předchozích kurzů budou dále rozšířeny o pokročilejší techniky syntézy obrazu zejména v reálném čase. Rovněž budou diskutovány možnosti využití hardwarových prostředků moderních grafických karet pro akceleraci požadovaných výpočtů.

**Garant předmětu:** Ing. Tomáš Fabián, Ph.D. (EA408, 59 732 5895, tomas.fabian@vsb.cz)

**Tutoři:** Ing. Tomáš Fabián, Ph.D. (EA408, 59 732 5895, tomas.fabian@vsb.cz)

### Harmonogram pro akademický rok 2018/19 (letní semestr):

1. **tutoriál 22.** 2. Metody globální iluminace a možnosti jejich implementace v reálném čase.
2. **tutoriál 8.** 3. Seznámení se s OpenGL pipeline a jednoduchými shadery a buffery.
3. **tutoriál 22.** 3. Pokročilé shadery, zastínění okolím, technika deferred shading.
4. **tutoriál 5.** 4. Hardwarová modifikace geometrie zobrazovaných ploch.
5. **tutoriál 26.** 4. Negrafické výpočty pomocí compute shaderů, simulace fyziky.
6. **tutoriál 10.** 5. Možnosti kombinace rasterizace a ray tracingu, hodnocení úloh.

### Podmínky udělení zápočtu

Podmínkou k udělení klasifikovaného zápočtu je odevzdání uceleného souboru úloh, které jsou průběžně zadávány na jednotlivých tutoriálech a za jejich vypracování je možno získat celkově až 100 bodů.

### Studijní materiály

Sumanta Guha. Computer Graphics Through OpenGL: From Theory to Experiments, Second Edition. A K Peters/CRC Press, 2nd edition, 2014.

Graham Sellers, Richard S. Wright, and Nicholas Haemel. OpenGL SuperBible: Comprehensive Tutorial and Reference (6th Edition). Addison-Wesley Professional, 6th edition, 2013.

David Wolff. OpenGL 4 Shading Language Cookbook - Second Edition. Packt Publishing, 2nd revised edition, 2013.

### Studijní materiály

Webové stránky předmětu jsou zde: [http://mrl.cs.vsb.cz/people/fabian/pg2\\_course.html](http://mrl.cs.vsb.cz/people/fabian/pg2_course.html)



## ZPE - Základy podnikové ekonomiky

**Anotace:** Jde o průřezový předmět, který studentům poskytuje základní teoretické znalosti o podnikové ekonomice. Studenti v tomto předmětu získávají poznatky o založení, vzniku, fungování a zániku podniku. Studenti se rovněž průřezově seznamují s jednotlivými podnikovými činnostmi. Ve výkladu je podtržen ekonomický aspekt dané problematiky a silný důraz je kladen na to, aby si studenti osvojili odbornou terminologii.

**Garant předmětu:** doc. Dr. Ing. Pavel Blecharz (A 508, Sokolská třída 33, 597 322 233, pavel.blecharz@vsb.cz)

**Tutoři:** Dr. Ing. Zuzana Čvančarová (A 512 Sokolská třída 33, 596 992 273 [zuzana.cvancarova@vsb.cz](mailto:zuzana.cvancarova@vsb.cz) )

Následující informace nebyly dodány, kontaktujte tutory.

### Harmonogram pro akademický rok 2018/19 (letní semestr):

#### 1. Tutoriál 23.2.2019

##### Náplň tutoriálu:

- pojetí podnikové ekonomiky a vymezení základních pojmů,
- majetková a kapitálová struktura v teorii i příkladech.
- Zadání příkladů budou k dispozici v Learning Moodle System.
- Skripta Základy podnikové ekonomiky budou v Learning Moodle System.

#### 2. Tutoriál 9.3.2019

##### Náplň tutoriálu:

- efektivnost podniku a její základní kategorie v teorii i příkladech,
- výrobní procesy v podniku (výroba, kapacity) v teorii i příkladech.
- Zadání příkladů budou k dispozici v Learning Moodle System.
- Skripta Základy podnikové ekonomiky budou v Learning Moodle System.

#### 3. Tutoriál 23.3.2019

##### Náplň tutoriálu:

- organizace a organizační struktury podniku,
- oběžný majetek v teorii i příkladech.
- Zadání příkladů budou k dispozici v Learning Moodle System.
- Skripta Základy podnikové ekonomiky budou v Learning Moodle System.

#### 4. Tutoriál 6.4.2019

##### Náplň tutoriálu:

### Podmínky udělení zápočtu

Písemný test z příkladů; minimální počet bodů pro splnění zápočtu je 16, maximální počet bodů je 30.

### Podmínky vykonání zkoušky

Zkouška písemná; minimální počet bodů pro splnění zkoušky je 35, maximální počet bodů je 70.

### Studijní materiály

- Zadání příkladů budou k dispozici v Learning Moodle System.
- Skripta Základy podnikové ekonomiky budou v Learning Moodle System.



## **AA - Aplikovaná algebra**

**Anotace:** Maticové rozklady, lineární algebra velkých matic, aproximace matic, aplikace v oblasti informačních technologií.

**Garant předmětu:** prof. RNDr. Zdeněk Dostál, DSc. (EA 540, kl. 5975, [dos35@vsb.cz](mailto:dos35@vsb.cz))

**Tutoři:** prof. RNDr. Zdeněk Dostál, DSc. (EA 540, kl. 5975, [dos35@vsb.cz](mailto:dos35@vsb.cz) )

Ing. Oldřich Vlach, Ph.D. (EA533, kl. 5986, [vla04@vsb.cz](mailto:vla04@vsb.cz) )

**Informace nejsou k dispozici, vyučující nedodal podklady**



## SMP – Standardy a modelování procesů

### Anotace

Předmět se zabývá problematikou byznys modelování a workflow systémy zejména pak z hlediska využití v softwarovém procesu. Předmět se zaměřuje jednak na techniky a způsoby definice procesů, jejich zápisu, analýze, počínaje prováděním procesů až po využití workflow systémů a simulací. Dále pak způsobem tvorby workflow systémů za využití různých nástrojů - open source, a komerčních nástrojů např. od firem IBM a Microsoft. Cílem předmětu je také seznámit studenty se standarty, které jsou aplikovatelné a vyžadované při vývoji software.

**Garant předmětu:** prof. Ing. Ivo Vondrák, CSc., kat. 460

### Tutoři:

- Ing. Svatopluk Štolfa, Ph.D., kat. 460, tel. 5897, místnost EA 412, [svatopluk.stolfa@vsb.cz](mailto:svatopluk.stolfa@vsb.cz)

### Harmonogram pro akademický rok 2018/2019 (letní semestr):

Studentům budou představeny následující partie látky v jednotlivých tutoriálech:

Studentům budou představeny následující partie látky v jednotlivých tutoriálech:

1. **Tutoriál – nepovinný** - Na tomto úvodním soustředění Vám budou sděleny informace o organizaci studia předmětu a informace o náplni předmětu. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí následujících kapitol: Byznys modelování pro běh podniku. Metodika Aris., BPMN, UML. Následně praktické procvičení tvorby modelů libovolným nástrojem, diskuze. Procvičení notací BPMN, EPC, UML - diskuze nad společnými a rozdílnými přístupy.
2. **Tutoriál – nepovinný** - Tutoriál bude probíhat na přednáškové místnosti. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí následujících kapitol: Petriho sítě pro modelování procesů. Workflow systémy, workflow sítě pro modelování procesů. Tvorba workflow systémů. Petriho sítě - procvičení a využití pro simulace. Vytvoření návrhu workflow systému a jeho činnosti a spojení.
3. **Tutoriál – nepovinný** - Tutoriál bude probíhat na přednáškové místnosti. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí následujících kapitol: Open source nástroje workflow systémů. Sofistikované komerční nástroje workflow systémů. Využití procesně orientovaného běhu firmy. Softwarová podpora procesně orientovaného běhu firmy.
4. **Tutoriál – nepovinný** - Tutoriál bude probíhat na přednáškové místnosti. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí následujících kapitol: Standardy vývoje software, jejich praktické dopady na funkčnost software, ukázky. Hodnocení vyspělostní úrovně software - nastavení softwarového procesu podle best practices. Hodnocení vyspělostní úrovně software - samohodnocení softwarového procesu, techniky hodnocení.

### Podmínky udělení klasifikovaného zápočtu

Zápočet (51-100) bodů bude udělen na základě prověření probírané látky formou testů.

### Studijní materiály

<http://www.cs.vsb.cz/stolfa>



# FIDBS – Fyzická implementace databázových systémů

## Anotace

Předmět navazuje na předmět Databázové a informační systémy 2, cílem je vysvětlit základní algoritmy a datové struktury používané v databázových systémech. Obsahem předmětu je popis a implementace základních datových struktur pro uložení dat (tabulka typu halda, B-strom, hašovaná tabulka, R-strom) a jejich operací pro jejich dotazování (rozsahové a bodové dotazy), algoritmů pro zpracování dotazů, transakční zpracování a souběhu, zotavení databázového systému a využití komprimace v databázových systémech. Jelikož je předmět zaměřen na hardwarově efektivní algoritmy, jsou obsahem předmětu i kapitoly týkající se hardware a efektivních programovacích technik (cache CPU, sekvenční a náhodné operace s diskem).

**Garant předmětu:** doc. Ing. Michal Krátký, Ph.D.

**Tutor:** doc. Ing. Michal Krátký, Ph.D., kat. 460, tel. 6090, místnost EA434  
[michal.kratky@vsb.cz](mailto:michal.kratky@vsb.cz), <http://www.cs.vsb.cz/kratky/>

## Harmonogram pro akademický rok 2018/19 (zimní semestr)

Studenti nastudují následující partie látky pro jednotlivé tutoriály:

1. **tutoriál** – halda, sekvenční scan. Tutoriál je **povinný**.
2. **tutoriál** – halda, sekvenční scan, implementace optimalizovaná pro L2 cache. Tutoriál je **povinný**.
3. **tutoriál** – hašovaná tabulka, vložení a mazání záznamu. Tutoriál je **povinný**.
4. **tutoriál** – hašovaná tabulka, operace: bodový dotaz, paralelizace, nastavení, velikost stránky. Tutoriál je **povinný**.
5. **tutoriál** – implementace cache buffer, integrace haldy a hašované tabulky. Tutoriál je **povinný**.
6. **Tutoriál** – úložiště grafu, základní operace. Tutoriál je **povinný**.

## Podmínky udělení zápočtu

1. Za dílčí úkoly z tutoriálů je nutné získat minimálně 23b ze 45b.
2. Předmět bude ukončen zkouškou, student musí získat minimálně 28b z 55.

## Studijní materiály

<http://dbedu.cs.vsb.cz>



## SUS – Správa unixových systémů

**Anotace:** V předmětu jsou probrány základní vlastnosti operačního systému GNU/Linux. Student si osvojí všechny schopnosti nutné k pokročilé správě operačního systému GNU/Linux. Velká část výuky bude zaměřena na seznámení s možnostmi konfigurace síťových služeb, které jsou servery na této platforma nejčastěji poskytovány.

**Garant předmětu:** Ing. David Seidl, Ph.D., tel: 597 325 872, email: david.seidl@vsb.cz

**Tutoři:** Ing. David Seidl, Ph.D., tel: 597 325 872, email: [david.seidl@vsb.cz](mailto:david.seidl@vsb.cz)

### Harmonogram pro akademický rok 2018/19 (zimní semestr):

- 1. tutoriál** Pro první tutoriál je nutné seznámit se s virtualizačním prostředím Virtualbox ([www.virtualbox.org](http://www.virtualbox.org)). Před začátkem tutoriálu je vhodné si toto prostředí nainstalovat na vlastní počítač. Dále je nutné do virtualizovaného počítače nainstalovat aktuální 32bitovou verzi OS GNU/Debian dostupnou na [www.debian.org](http://www.debian.org). Na tutoriál je nutné přinést si vlastní notebook nebo soubor s virtualizovaným PC. Splnění tohoto požadavku bude hodnoceno 7body.  
Náplní tutoriálu bude základní seznámení s OS Linux a prací v příkazovém řádku. Dalším tématem bude spuštění a konfigurace LAMP serveru.  
Úkolem studentů do příštího tutoriálu bude instalace LAMP serveru na virtualizované PC, zprovoznění virtuálních webů a utility phpmyadmin. Úkol bude hodnocen maximálně 10 body.
- 2. tutoriál** Hlavním tématem druhého tutoriálu bude zprovoznění služby elektronické pošty pomocí služby Postfix a Dovecot.  
Úkolem studentů bude do příštího tutoriálu zprovoznit na svém virtualizovaném serveru službu postfix a nakonfigurovat ji tak, aby umožňovala lokální doručování „Maildir“ do domovských adresářů. Dalším úkolem bude zprovoznit IMAP a POP3 server Dovecot pro vyzvedávání lokální pošty. Úkol bude hodnocen maximálně 15body.
- 3. tutoriál** Třetí tutoriál bude úzce navazovat na tutoriál druhý. Tématicky se zaměří na zabezpečení elektronické pošty pomocí SSL. Dále na antispamovou ochranu.  
Úkol do příštího tutoriálu bude nakonfigurovat služby SMTPs, IMAPs a POP3s. Umožnit ověření uživatelů SMTP serveru pomocí jména a hesla. Poslední část bude zajištění antispamové kontroly emailů. Úkol bude hodnocen maximálně 15body.
- 4. tutoriál** Náplní čtvrtého tutoriálu bude zprovoznění webového rozhraní pro poštovní server a dále zprovoznění systému zálohování.
- 5. tutoriál** Pátý tutoriál bude věnován pouze závěrečnému testu, jeho náplní bude instalace kompletního poštovního serveru a konfigurace služeb SMTP(s), POP3(s) a IMAP(s), dále konfigurace ověřování uživatelů SMTP serveru pomocí jména a hesla. Nastavení webového rozhraní pro server. Maximální zisk bodů ze závěrečného testu bude 53.

### Podmínky udělení zápočtu

Pro udělení zápočtu je nutné získat minimálně 25bodů z jednotlivých tutoriálů a 30 bodů se závěrečného testu.

### Podmínky vykonání zkoušky

Předmět je ukončen klasifikovaným zápočtem.

## **Studijní materiály**

Debian <http://www.debian.org/>

Apache2 <http://httpd.apache.org/>

PhpMyAdmin <http://www.phpmyadmin.net>

Postfix <http://www.postfix.org/>

Dovecot <http://www.dovecot.org/>

Spamassassin <http://spamassassin.apache.org/>

RoundCube <http://roundcube.net/>

