

# **PRŮVODCE STUDIEM**

pro zimní semestr navazujícího studijního oboru

## **Informatika a výpočetní technika**

v kombinované formě studia a. r. 2021/2022  
(oba ročníky)

Ostrava, únor 2022

Sestavila: RNDr. Eliška Ochodková, Ph.D.

Fakulta elektrotechniky a informatiky  
VŠB – Technická univerzita Ostrava

**Kontakty na tutorý**

**Adresa:** Katedra xxx FEI, 17. Listopadu 2172/15, 708 00, Ostrava-Poruba

**E-mail:** [jmeno.prijmeni@vsb.cz](mailto:jmeno.prijmeni@vsb.cz)

**Telefon:** 59 732 xxxx ... poslední čtyřčíslí je uvedeno u jednotlivých tutorů

## 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.kracik@vsb.cz](mailto:jan.kracik@vsb.cz)

### Harmonogram pro akademický rok 2021/22 (letní semestr):

1. **tutoriál - pátek 18. 2. 2022, 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
2. **tutoriál - pátek 4. 3. 2022, 10:45-13:15, EC1**
  - diskrétní a spojitá náhodná veličina
  - vybraná rozdělení náhodných veličin
3. **tutoriál - sobota 5. 3. 2022, 8:00-10:30, EC1**
  - vybraná rozdělení náhodných veličin
4. **tutoriál - pátek 18. 3. 2022, 10:45-13:15, EC1**
  - náhodný vektor
  - normální rozdělení, centrální limitní věta
5. **tutoriál - pátek 1. 4. 2022, 10:45-13:15, EC1**
  - explorační analýza dat
  - seznámení se se statistickým software
6. **tutoriál - sobota 2. 4. 2022, 8:00-10:30, EC1**
  - bodové a intervalové odhady
  - testování hypotéz
7. **tutoriál - pátek 22. 4. 2022, 10:45-13:15, EC1**
  - analýza rozptylu (ANOVA)
8. **tutoriál - pátek 6. 5. 2022, 10:45-13:15, EC1**
  - analýza závislosti
  - zápočtový test

### Podmínky udělení zápočtu

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

	Termín zadání	Termín vyhotovení	Maximální bodové hodnocení	Nutné minimální hodnocení
<b>Domácí úkol č. 1</b>	5. 3. 2022	18. 3. 2022	10	3
<b>Domácí úkol č. 2</b>	1. 4. 2022	22. 4. 2022	10	3
<b>Domácí úkol č. 3</b>	22. 4. 2022	6. 5. 2022	10	3
<b>Zápočtový test</b>		6. 5. 2022	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 v LMS Moodle:  
<https://lms.vsb.cz/course/view.php?id=97007>



## ANO I – Analýza obrazu I

**Anotace:** V předmětu jsou probírána zejména tato témata: segmentace obrazů, detekce hran, oblastí a rohů, měření objektů pro příznakové rozpoznání, klasifikace pomocí diskriminačních funkcí, klasifikace s využitím neuronových sítí, klasifikace pomocí hlubokých neuronových sítí, typy hlubokých neuronových sítí, analýza obrazů 3D scén, analýza obrazů proměnných v čase, sledování objektů.

**Garant předmětu:** doc. Dr. Ing. Eduard Sojka (EA410, 59 732 5860, [eduard.sojka@vsb.cz](mailto:eduard.sojka@vsb.cz))

**Tutoři:** doc. Dr. Ing. Eduard Sojka (EA410, 59 732 5860, [eduard.sojka@vsb.cz](mailto:eduard.sojka@vsb.cz))

### Harmonogram pro akademický rok 2021/22 (letní semestr):

1. **Tutoriál (18.2. 2022):** Detekce hran v obrazech. Gradientní metoda. Metoda průchodu nulou. Detekce oblastí. Prahování.
2. **Tutoriál (4.3. 2022):** Měření objektů. Výpočet a volba příznaků pro příznakové rozpoznání. Hodnocení účinnosti a optimalizace množiny příznaků.
3. **Tutoriál (18.3. 2022):** Klasifikátor a klasifikace pomocí diskriminačních funkcí. Klasifikace pomocí etalonů. Klasifikace pomocí neuronových sítí.
4. **Tutoriál (1.4. 2022):** Klasifikace pomocí hlubokých neuronových sítí, typy hlubokých neuronových sítí a jejich aplikace.
5. **Tutoriál (22.4. 2022):** Rekonstrukce prostorových souřadnic na základě znalosti dvou nebo více různých obrazů téže scény. Reprezentace a analýza trojrozměrných scén.
6. **Tutoriál (6.5. 2022):** Analýza obrazů proměnných v čase. Sledování objektů. Rozpoznávání dějů.

### Podmínky udělení zápočtu

Podmínkou k udělení zápočtu je odevzdání menšího programu provádějícího rozpoznávání geometrických objektů (kruh, čtverec, trojúhelník atd.) Program je hodnocen maximálně 40-ti body.

### Podmínky vykonání zkoušky

Zkouška je kombinovaná (ústní s písemnou přípravou). Během zkoušky si posluchač vylosuje tři otázky, z nichž každá může být hodnocena max. 20-ti body. Přesné znění otázek bude zveřejněno předem na webových stránkách předmětu.

### Studijní materiály

- E. Sojka, Digitální zpracování a analýza obrazů, učební texty, VŠB-TU Ostrava, 2000 (ISBN 80-7078-746-5); k předmětu se vztahují kapitoly 8 až 12; skripta lze stáhnout zde: [http://mrl.cs.vsb.cz/people/sojka/dzo/digitalni\\_zpracovani\\_obrazu.pdf](http://mrl.cs.vsb.cz/people/sojka/dzo/digitalni_zpracovani_obrazu.pdf)
- Webové stránky předmětu: [http://mrl.cs.vsb.cz/people/sojka/ano\\_course.html](http://mrl.cs.vsb.cz/people/sojka/ano_course.html)



## 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 2021/22 (letní semestr):

Studentům budou představeny následující partie látky v jednotlivých tutoriálech:

- tutoriál 18.2.2022 – 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.
- tutoriál 4.3.2022 – 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.
- tutoriál 18.3.2022 – 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.
- tutoriál 1.4.2022 – 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.
- tutoriál 22.4.2022 – 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

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

### Podmínky vykonání zkoušky

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

**Studijní materiály:** <http://lms.vsb.cz> ♦

## 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. Mgr. Miloš Kudělka, Ph.D., EA439, tel. 5877,  
[milos.kudelka@vsb.cz](mailto:milos.kudelka@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 2021/22 (letní semestr):

#### 1. tutoriál 18.2.2021 – povinný

Konstrukce sítí z vektorových dat. Paměťové struktury pro reprezentaci sítí.

#### 2. tutoriál 4.3.2021 – povinný

Modely sítí generující komunitní struktury. Vývoj sítí a modely sítí odhalující podstatu preferenčního připojování.

#### 3. tutoriál 18.3.2021 – povinný

Vizualizace síťových dat. Detekce komunit. Modularita a komunitní struktura

#### 4. tutoriál 1.4.2021 – povinný

Korelace v sítích. Temporální síť.

#### 5. tutoriál 22.4.2021 – povinný

Odolnost sítí, šíření jevů v sítích. Predikce linků v sítích.

#### 6. tutoriál 6.5.2021 – povinný

Vícevrstvé síť.

### 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:

- **Průběžná aktivita (19-36 bodů)**
- **Analýza dat (10-20 bodů)** reálného data setu pomocí metod probíraných na přednáškách a sestavení reportů (PDF) s výsledky.
- **Implementace (12-24 bodů)** netriviální implementace algoritmu popsaného na přednáškách (zdrojový kód a vstupní dat, porovnání s klasickou implementací).
- **Zápočtový test (10–20 bodů)**

### Studijní materiály

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





## 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 2021/22 (zimní semestr):

- tutoriál 18. 2. 2022.** Úvod do neuronových sítí. Lineárně separabilní a neseperabilní problémy. Perceptron, aktivační funkce. Neuronová síť. Backpropagation. Řetízkové pravidlo

Úkoly pro samostatnou práci: Naimplementujte neuronovou síť, která řeší problém XOR. Výsledky vizualizujte.

#### Termín odevzdání: 4. 3. 2022

Způsob kontroly: student předvede svou implementaci na následujícím tutoriálu. Tutoriál je povinný

- tutoriál 4. 3. 2022.** Hopfieldovy sítě, synchronní a asynchronní zotavení, pojem „halucinace“. Ukládání několika vzorů v rámci jedné sítě.

Úkoly pro samostatnou práci: Naimplementujte Hopfieldovu síť, která bude umět rozpoznávat jednoduché vzory. Funkčnost svého řešení demonstруйте aspoň na matici 5x5.

#### Termín odevzdání: 18. 3. 2022

Způsob kontroly: student předvede svou implementaci na následujícím tutoriálu. Tutoriál je povinný.

- tutoriál 18. 3. 2022.** Q-learning. Princip, využití. Využití Q-learningu v neuronových sítích.

Úkoly pro samostatnou práci: Cílem je naimplementovat pohyb postavičky v hracím poli tak, aby našla zlatěák. Herní prostředí bude studentům dodáno. Jejich úkolem je implementovat pouze pohyb hlavního hrdiny na základě Q-learningu.

#### Termín odevzdání: 1. 4. 2022

Způsob kontroly: student předvede svou implementaci na následujícím tutoriálu.

Tutoriál je povinný.

- 4. tutoriál** 1. 4. 2022. Fraktální geometrie. Pojem fraktál, sobě-podobnost a sobě-příbuznost. L-systémy, Time - escaping algoritmy (TEA).

Úkoly pro samostatnou práci: Pomocí fraktální geometrie vygenerujte jednoduchou krajinku.

**Termín odevzdání: 22. 4. 2022**

Způsob kontroly: student předvede svou implementaci na následujícím tutoriálu.  
Tutoriál je povinný.

- 5. tutoriál** 22. 4. 2022. Chaos. Pojem chaos, logistická funkce, chaotický pohyb.

Úkoly pro samostatnou práci: Naimplementujte a vizualizujte chaotický pohyb dvojitého kyvadla.

**Termín odevzdání: 6. 5. 2022**

Způsob kontroly: student předvede svou implementaci na následujícím tutoriálu.  
Tutoriál je povinný

### **Podmínky udělení zápočtu**

Student musí na cvičení dosáhnout minimálně 20 bodů z odevzdaných úloh.

### **Podmínky vykonání zkoušky**

Zkouška bude písemná. Student musí ze zkoušky získat minimálně 26 bodů.

### **Studijní materiály**

<https://ivanzelinka.eu/>

<https://homel.vsb.cz/~ska206/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, velmi intenzivně spolupracují s periferními zařízeními nebo komunikují přes síť. 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, Linux, iOS, FreeRTOS, Windows Phone, Bada, Symbian). Stranou nezůstanou ani rychle se rozvíjející platformy pro IoT zařízení.

**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 2021/22 (letní semestr):

1. **Tutoriál 18.2.2022 – 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 4.3.2022 – povinný**  
Vývojové nástroje pro Android - SDK a NDK  
Síťová komunikace a distribuované systémy, Socket, HTTP, REST  
Ukázka implementace jednoduchého vícevláknového síťového serveru
3. **Tutoriál 18.3.2022 – povinný**  
Procesy a plánovače, IPC, synchronizace, semaforey a vlákna  
Správa paměti, virtuální paměť, stránkování  
Ukázka implementace jednoduchého plánovače
4. **Tutoriál 1.4.2022 – povinný**  
Souborové systémy (FAT, EXT2/3/4, JFFS)  
Ukázka implementace souborového systému FAT.
5. **Tutoriál 22.4.2022 – povinný**  
Architektura OS Androidu, návaznost na jádro Linuxu, struktura systému, zabezpečení
6. **Tutoriál 6.5.2022 – povinný - odevzdávání semestrálních projektů**  
Architektura iOS, vlastnosti; mobilní zařízení pro IoT s architekturou ARM, AVR.

### Podmínky udělení zápočtu

Implementace následujících aplikací a získání minimálně 23 bodů.

1. **Síťová Android aplikace (max. 25b)**  
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/Dalviku (SDK) a C/C++ (NDK).
2. **Implementace plánovače procesů (max. 12b)**  
Implementujte jednoduchý plánovač vláken s možností volby strategie plánování a základních funkcí s možností ladících výpisů/statistiky. Implementace v C/C++.
3. **Implementace souborového systému FAT (max. 12b)**  
Implementujte v C/C++ knihovnu umožňující základní manipulaci se soubory a adresáři uloženými na souborovém systému oddílu FAT16 – funkce pro čtení, zápis a mazání.

**Odevzdání zápočtových úkolů pomocí systému** <https://kelvin.cs.vsb.cz>

## 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



## 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, [petr.gajdos@vsb.cz](mailto:petr.gajdos@vsb.cz), <http://www.cs.vsb.cz/gajdos>

**Tutoři:** Petr Gajdoš

### Harmonogram pro akademický rok 2021/22 (letní semestr):

#### 1. tutoriál (18.2.2022) – 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 (4.3.2022) – 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 pamětí a bariér pro synchronizaci vláken.

#### 3. tutoriál (18.3.2022) – 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 (1.4.2022) – 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 (22.4.2022) – nepovinný – Evoluční výpočty

Tento kurz je zaměřen na využití CUDA architektury pro evoluční výpočty. Cílem je ukázat konstrukce iterativních výpočtů v kombinaci s voláním kernel funkcí, jejich kombinací, popř. realizace dynamického paralelismu.

#### **6. tutoriál (6.5.2022) – nepovinný – Profilování kódu, knihovny**

Tento kurz je zaměřen na využití nástrojů pro profilování kódu a dále ukázky dalších knihoven pro paralelní počítání. Cílem je ukázat vhodné příklady pro použití knihoven v algebraických úlohách.

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).



## PG II – Počítačová grafika II

**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 a 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](mailto:tomas.fabian@vsb.cz) )

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

### Harmonogram pro akademický rok 2021/22 (letní semestr):

1. **tutoriál 19.2.** Metody globální iluminace a možnosti jejich implementace v reálném čase.
2. **tutoriál 5.3.** Seznámení se s OpenGL pipeline a jednoduchými shadery a buffery.
3. **tutoriál 19.3.** Pokročilé shadery, zastínění okolím, technika deferred shading.
4. **tutoriál 9.4.** Hardwarová modifikace geometrie zobrazovaných ploch.
5. **tutoriál 23.4.** 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

- Sojka, E.: Počítačová grafika II: metody a nástroje pro zobrazování 3D scén, VŠB-TU Ostrava, 2003, ISBN 80-248-0293-7. Text lze stáhnout zde: [http://mrl.cs.vsb.cz/people/sojka/pg/pocitacova\\_grafikaII.pdf](http://mrl.cs.vsb.cz/people/sojka/pg/pocitacova_grafikaII.pdf)
- Sojka, E., Němec, M., Fabián, T.: Matematické základy počítačové grafiky, VŠB-TU Ostrava, 2011. Text lze stáhnout zde: <http://mrl.cs.vsb.cz/people/sojka/pg/mzpg.pdf>
- Pharr, M., Jakob, W., Humphreys, G.: Physically Based Rendering, Third Edition: From Theory to Implementation, Morgan Kaufmann, 2016, 1266 pages, ISBN 978-0128006450. Text lze najít zde: <https://www.pbr-book.org/3ed-2018/contents>
- Shirley, P., Morley, R. K.: Realistic Ray Tracing, Second Edition, AK Peters, 2003, 235 pages, ISBN 978-1568814612.
- Akenine-Möller, T., Haines, E., Hoffman, N.: Real-Time Rendering, Fourth Edition, AK Peters, 2018, 1198 pages, ISBN 978-1351816151.

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)



## IT – Internetové Technologie

### Anotace

Předmět je určen pro studenty navazujícího kombinovaného studia informatiky. V předmětu se studenti seznámí se současnými i připravovanými technologiemi pro Internet. Budou schopni analyzovat, kombinovat, sumarizovat a využívat spojitosti a vazby mezi jednotlivými technologiemi a přístupy. Studenti jsou vedeni také k samostatnému projevu a formulaci myšlenek a názorů k jednotlivým problémovým oblastem, a to spolu s obhájením těchto vlastních postojů.

**Garant předmětu:** Ing. Michal Radecký, Ph.D., kat. 460, tel. 5876, místnost EA438,

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

**Tutoři:** Michal Radecký

### Harmonogram pro akademický rok 2021/20 (letní semestr):

- 1. tutoriál (18.2.2022) – nepovinný.** Na tomto úvodním soustředění Vám budou sděleny informace o organizaci studia předmětu a informace o náplni předmětu. Dále budete seznámeni se základním názvoslovím, historií a současností Seznámení se základními technologiemi konceptu Web 2.0 či RIA, a to včetně zmínky o souvisejících technologiích sémantického webu, XML, RSS, apod. Na tutoriálu bude probíhat rovněž debata k uvedeným tématům.
- 2. tutoriál (4.3.2021) – nepovinný.** Tutoriál se bude věnovat problematice WebDesignu, a to především z vnějšího pohledu. Součástí bude také problematika copywritingu a SEO. Rovněž bude probíhat debata k uvedeným tématům.
- 3. tutoriál (18.3.2022) – nepovinný.** Tutoriál se bude věnovat moderním trendům v oblasti služeb a outsourcingu a cloud computingu a e-commerce. Rovněž bude probíhat debata k uvedeným tématům.
- 4. tutoriál (1.4.2022) – nepovinný.** Přehled o technologiích souvisejících s problematikou sdílení a distribuce dat (BitTorrent, WebDAV, atd.). Dále se předpokládá základní přehled o nástrojích pro zajištění bezpečnosti v prostředí Internetu. Rovněž bude probíhat debata k uvedeným tématům.

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

### Podmínky udělení zápočtu

Hodnocení zápočtu je zde postaveno na zpracování a odevzdání odborného textu, který bude pokrývat zvolené téma související s náplní tohoto předmětu. Své vybrané téma (zaměření tématu) nahlásí svému tutorovi do 2. tutoriálu (zvolené téma je možné měnit pouze po domluvě s vyučujícím), a to emailem včetně stručné specifikace obsahu a konkretizace tématu!

Termín odevzdání práce je nejpozději do 17.4.2022. Součástí prezentace může být také prezentace výsledné práce studentem, dle požadavku vyučujícího.

Téma ke zpracování:

**Analýza webu** – Odborný text zaměřený na analýzu a zhodnocení konkrétního webu, a to jak z pohledu současných trendů, tak technického řešení či uživatelské přívětivosti. Weby pro analýzu budou vybírány z definované množiny a bude výsledkem konzultace s vyučujícím. Součástí práce budou rovněž návrhy, jak web vylepšit, zdokonalit a přizpůsobit potřebám uživatelů. Text bude doplněn o obrázky ilustrující jednotlivé prvky resp. návrhy na úpravy. Osnova textu (minimální návrh)



- O jaký web se jedná, na koho je cílen
- Jaké je technické řešení, použité prvky, apod.
- Zhodnocení technického řešení (nedostatky, doporučení)
- Zhodnocení vizuální podoby a trendy (nedostatky, doporučení)
- Zhodnocení uživatelské přívětivosti a použitelnosti (nedostatky, doporučení)
- Zhodnocení marketingových a e-commerce prvků – SEO, nákupní proces, sociální síť, obsah, atd. (nedostatky, doporučení)
- Souhrn návrhů na úpravu, rozšíření, vylepšení
- Závěr a zhodnocení

Požadavky na zpracování odborného textu:

Text bude odpovídat požadavkům na odborné texty. Úspěšně nebudou ohodnoceny příliš vágní texty bez technického pozadí. Každý text bude obsahovat technicky korektní údaje a bude zahrnovat technické údaje a specifika jednotlivých technologií, a to na vysokoškolské úrovni.

Grafické zpracování textu je ponecháno na samotném studentovi, nicméně nebudou použity žádné nestandardní postupy. Dokument bude zpracován tak, aby byl kvalitně tisknutelný a čitelný. Text bude doplněn o odpovídající ilustrace, schémata či fotografie, a to v odpovídající kvalitě, informační hodnotě a rozumné míře.

Rozsah zpracovaného tématu nebude menší než 15 stránek.

Všechny použité prvky (obrázky, kresby, animace) budou autorské, případně bude korektně citován zdroj. V případě video klipu či animace budou použity takové obsahové prvky, které budou v souladu s autorskými právy a nebudou znemožňovat další využití a publikování klipu na Internetu, např. na YouTube.

Hodnotit se bude především dodržení tématu, originalnost, obsahová náplň textu, jeho odbornost, informační a technická hodnota, grafické a stylistické zpracování a celková kvalita obhajoby prezentovaných myšlenek.

Odevzdání zápočtové práce

- Práce bude odevzdána ve formě ZIP souboru (bude obsahovat PDF verzi dokument, zdrojový formát dokumentu (DOC, TEX, atd.), příp. zdrojové soubory doplňující implementace).
- Takto vytvořený ZIP soubor bude nazván podle loginu studenta (abc123.zip) a bude zaslán na emailovou adresu tutora.
- Zasílaná zpráva bude jako předmět obsahovat řetězec IT2022-K . V těle zprávy dále budou informace o jméně studenta, jeho loginu a studijní skupině.
- Takovýto email pošlejte pouze jeden a jedenkrát. V případě násobného zaslání projektu bude hodnocen vždy první obdrženy a student riskuje snížení hodnocení za nedodržení podmínek odevzdání.

### **Podmínky vykonání zkoušky**

Zkouška bude probíhat písemnou formou, kdy maximální možný zisk je 60 bodů. Student, který obdrží 29 bodů a méně, musí zkoušku opakovat (pokud mu to umožní studijní řád).

Termíny k vykonání zkoušky budou uveřejňovány v informačním systému Edison.

Kombinovaní studenti mohou využívat jak termíny určené výhradně pro kombinovanou formu, tak termíny vypsane pro prezenční studenty.

### **Studijní materiály**

Budou zveřejňovány na [www.katedrainformatiky.cz/radecky](http://www.katedrainformatiky.cz/radecky) ♦

## 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 2021/2022 (letní semestr):

Studentům budou představeny následující partie látky v jednotlivých tutoriálech:

1. **Tutoriál 18.2.2022 – 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 4.3.2022 – 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 propojení.
3. **Tutoriál 18.3.2022 – 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 1.4.2022 – 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 nebo jednoduchých projektů.

### Studijní materiály

<http://lms.vsb.cz>



## 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:** Ing. David Ježek, Ph.D., (EA406, tel.:5874)

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

### Harmonogram pro akademický rok 2021/22 (letní semestr):

- tutoriál (18. 2. 2022) – 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.
- tutoriál (4. 3. 2022) – nepovinný.** Typy modelů pro testování, ekonomický pohled na testování, testovací plán. Testování komponent, integrační testování komponent.
- tutoriál (18. 3. 2022) – nepovinný.** (PC učebna) Seznámení s nástroji pro testování komponent (JUnit) a funkční testování (Selenium HQ).
- tutoriál (1. 4. 2022) – nepovinný.** Testování systému (funkční, nefunkční), integrační testování systému. Akceptační testování, testy pro údržbu systému. Zátěžové testy.
- tutoriál (22. 4. 2022) – 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.
- tutoriál (6. 5. 2022) – 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>



## 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 a tutor předmětu:** Ing. David Seidl, Ph.D., tel: 597 325 872, [david.seidl@vsb.cz](mailto:david.seidl@vsb.cz)

### Harmonogram pro akademický rok: 2021/2022

1. **Tutoriál (18.2.2022)** 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 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 a konfigurace služby DNS.

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 (4.3.2022)** 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 (18.3.2022)** Třetí tutoriál bude věnován vzdálenému bootování bezdiskových stanic. Pro zprovoznění této služby bude nutné nakonfigurovat služby tftp, DHCP a NFS. Úkol do příštího tutoriálu bude vytvořit server, který umožní bootování bezdiskových stanic. Úkol bude hodnocen maximálně 15body.

4. **Tutoriál (1.4.2022)** Čtvrtý tutoriál bude věnován pouze závěrečnému testu, jeho náplní bude instalace kompletního poštovního serveru a konfigurace služeb SMTP, POP3 a IMAP. Druhé zadání bude obsahovat požadavek na vytvoření prostředí pro bootování bezdiskových stanic. Student bude vypracovávat vždy jen jedno zadání. Maximální zisk bodů ze závěrečného testu bude 55.

**Pro práci ve cvičení je mít vlastní notebook s nainstalovaným Virtualboxem. Případně je možné pracovat i na PC na učebně. Nativní instalace OS Linux není nutná.**

### Podmínky udělení klasifikovaného zápočtu

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

### Studijní materiály

<http://seidl.cs.vsb.cz/wiki/index.php/SUS>

- 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/>



## NS – Neuronové sítě

**Anotace:** Cílem předmětu je seznámit studenty se současnými trendy v oblasti paradigma neuronových sítí jak z hlediska teoretického, tak z pohledu jejich implementace a použití.

**Garant předmětu:** prof. Ing. Ivo Vondrák, CSc., EA443, kl. 5966, [ivo.vondrak@vsb.cz](mailto:ivo.vondrak@vsb.cz)

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

### Harmonogram pro akademický rok 2021/22 (letní semestr):

1. **Tutoriál (18. 2. 2022) – nepovinný.** Úvod do umělých neuronových sítí, model umělého neuronu – perceptron, Hebbovo učení.
2. **Tutoriál (4. 3. 2022) – nepovinný.** Vícevrstvé topologie neuronových sítí, parametrický perceptron, učení metodou backpropagation – úvod.
3. **Tutoriál (18. 3. 2022) – nepovinný.** Učení metodou backpropagation – pokračování, aplikace neuronových sítí v praxi, konstrukce trénovacích množin, parametrická backpropagation.
4. **Tutoriál (1. 4. 2022) – nepovinný.** Učení bez učitele, samoorganizace, Kohonenovy mapy, LVQ modely. Pokročilé modely neuronových sítí, Hopfieldovy sítě, Adaptivní rezonanční teorie.

### Podmínky udělení zápočtu

Vypracování zadaného domácího úkolu.

### Podmínky vykonání zkoušky

Zvládnutí látky probírané na tutoriálech. Zkušební okruhy odpovídají látce probrané na tutoriálu. Ověření bude probíhat formou písemné zkoušky.

### Studijní materiály

Dostupné z <http://swi.cs.vsb.cz/jezek/student-information/ns.html> a <http://vondrak.cs.vsb.cz/download.html>



## MAD IV – Metody analýzy dat IV

**Anotace:** V předmětu se studenti obeznámí s neuronovými sítěmi a jejich využití v rámci tzv. hlubokého učení. Postupně se seznámíme s klasickými sítěmi, konvolučními sítěmi, rekurentními sítěmi a dále pak různými způsoby využití a práce se sítěmi (sequence-to-sequence, vector-to-vector, sequence-to-vector). Vysvětlíme si nastavení sítí, jejich architekturu, jejich využití a sledování procesu učení v reálném čase. Probereme také využití tzv. auto-encoderů pro zlepšení kvality sítě a přesnosti klasifikace.

**Garant předmětu:** prof. Ing. Jan Platoš, Ph.D. EA510, tel. 6000, [jan.platos@vsb.cz](mailto:jan.platos@vsb.cz)

**Tutoři:** prof. Ing. Jan Platoš, Ph.D. EA510, tel. 6000, [jan.platos@vsb.cz](mailto:jan.platos@vsb.cz)

### Harmonogram pro akademický rok:

#### 1. tutoriál – 18.2.2022

Tutoriál bude zaměřen na architekturu sítě, jednotlivé vrstvy používané při stavbě plně propojených sítí, možnosti učení neuronových sítí, roli validační množiny při učení a příznacích over- a under- fittingu. Zároveň bude vysvětlena práce s knihovnou Tensorflow a její použití.

#### 2. tutoriál - 4.3.2022

Tutoriál bude věnován konvolučním sítím a jejich použití při analýze 1D, 2D i více dimenzionálních dat tedy zvuků, obrazů a videí.

#### 3. tutoriál – 18.3.2022

Tutoriál bude věnování využití rekurentním sítím pro analýzu signálů a textu, budou zmíněny jejich výhody a nevýhody a použití.

#### 4. tutoriál – 1.4.2021

Tutoriál bude zaměřen na speciální použití hlubokých neuronových sítí pro generování obsahu, a další specifické aplikace.

### Podmínky udělení zápočtu

Pro získání zápočtu bude třeba realizovat zadané úlohy. Cílem těchto úloh je ověřit, že studenti pochopili probíranou látku a jsou schopni tyto znalosti aplikovat v praxi nad testovacími nebo reálnými daty. Zadáno úloh je v samostatném souboru.

### Podmínky vykonání zkoušky

Předmět je ukončen klasifikovaným zápočtem. Zkouška se neprovádí.

### Studijní materiály

<http://home1.vsb.cz/~pla06/>



## 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](mailto: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))

Pro přesnější informace kontaktujte tutora.

### Harmonogram pro akademický rok 2021/22 (letní semestr):

#### 1. Tutoriál

##### Náplň tutoriálu:

- pojetí podnikové ekonomiky a vymezení základních pojmů,
- majetková a kapitálová struktura v teorii i příkladech.
- efektivnost podniku a její základní kategorie v teorii i příkladech,
- Zadáání příkladů budou k dispozici v Learning Moodle System.
- Skripta Základy podnikové ekonomiky budou Learning Moodle System.

#### 2. Tutoriál

##### Náplň tutoriálu:

- výrobní procesy v podniku (výroba, kapacity) v teorii i příkladech.
- organizace a organizační struktury podniku,
- oběžný majetek v teorii i příkladech.
- Zadáání příkladů budou k dispozici v Learning Moodle System.
- Skripta Základy podnikové ekonomiky budou Learning Moodle System.

### 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

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

