

PRŮVODCE STUDIEM

pro zimní semestr navazujícího studijního oboru

Informatika a výpočetní technika

v kombinované formě studia a. r. 2019/2020
(oba ročníky)

Ostrava, únor 2020

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

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

Tutor: Ing. Jan Kracík, Ph.D., místnost EA542, tel. 59 732 5987, email jan.kracik@vsb.cz

Harmonogram pro akademický rok 2019/20 (letní semestr):

1. **tutoriál - pátek 21. 2. 2020, 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 - sobota 22. 2. 2020, 8:00-10:30, EC1**
 - diskrétní a spojitá náhodná veličina
 - vybraná rozdělení náhodných veličin
3. **tutoriál - pátek 6. 3. 2020, 10:45-13:15, EC1**
 - vybraná rozdělení náhodných veličin
4. **tutoriál - pátek 20. 3. 2020, 10:45-13:15, EC1**
 - náhodný vektor
 - normální rozdělení, centrální limitní věta
5. **tutoriál - sobota 21. 3. 2020, 8:00-10:30, EC1**
 - explorační analýza dat
 - seznámení se se statistickým software
6. **tutoriál - pátek 3. 4. 2020, 10:45-13:15, EC1**
 - bodové a intervalové odhady
7. **tutoriál - pátek 24. 4. 2020, 10:45-13:15, EC1**
 - testování hypotéz
8. **tutoriál - sobota 25. 4. 2020, 8:00-10:30, EC1**
 - analýza rozptylu (ANOVA)
 - analýza závislosti
9. **tutoriál - pátek 15. 5. 2020, 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.

	Termín zadání	Termín vyhotovení	Maximální bodové hodnocení	Nutné minimální hodnocení
Domácí úkol č. 1	6. 3. 2020	20. 3. 2020	10	3
Domácí úkol č. 2	21. 3. 2020	3. 4. 2020	10	3
Domácí úkol č. 3	24. 4. 2020	15. 5. 2020	10	3
Zápočtový test		15. 5. 2020	10	1
Celkem			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



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)

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

Harmonogram pro akademický rok 2019/20 (letní semestr):

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

Podmínky udělení zápočtu

Podmínkou k udělení zápočtu je odevzdání menšího programu provádějícího rozpoznávání geometrických objektů (kruh, čtverec, trojúhelník atd.) Program je hodnocen maximálně 25-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. 25-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

Webové stránky předmětu jsou zde:

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

Tutoři: Ing. Svatopluk Štolfa, Ph.D., kat. 460, tel. 5897, místnost EA 412, svatopluk.stolfa@vsb.cz

Harmonogram pro akademický rok 2019/20 (letní semestr):

Studentům budou představeny následující partie látky v jednotlivých tutoriálech:

- tutoriál 21.2.2020 – 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 6.3.2020 – 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 20.3.2020 – 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 3.4.2020 – 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 24.4.2020 – 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.
- tutoriál 15.5.2020 – nepovinný** - Tutoriál bude probíhat na přednáškové místnosti. Shrnutí, konzultace projektů.

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



LP – Logické programování

Anotace: Cílem předmětu je seznámit studenty se základy logického programování. Studenti se naučí specifikovat program deklarativně, tj. na základě faktů a pravidel. Budou rovněž seznámeni se způsoby vyhodnocování dotazů na základě rezoluční metody a se základy strojového učení.

Garant předmětu: prof. RNDr. Marie Duží, CSc, (EA415, marie.duzi@vsb.cz)

Tutoři: Mgr. Marek Menšík, Ph.D., (EA411, marek.mensik@vsb.cz)

Harmonogram pro akademický rok 2019/20 (letní semestr):

- 1. Tutoriál (21.2.2020):** Cílem prvního tutoriálu je seznámení studentů se základními pojmy jako *Obecná rezoluční metoda, logické programování, Prolog*. Na tomto tutoriálu proběhne taktéž zadání dílčích úloh, které budou studenti prezentovat (odevzdávat na) na 6. tutoriálu.

Materiály pro studium: Bratko (kapitola 1), Duží (kapitola 3).

- 2. Tutoriál (6.3.2020):** Na 2. tutoriálu proběhnou konzultace k projektům zadaných na prvním tutoriálu.

Od studentů se očekává znalost pojmů: Fakt, pravidlo, deklarativní programování

Studenti budou mít prostudované: Bratko (kapitola 2), Endriss (kapitola 1,2), Blackburn at al (kapitola 1, 2).

- 3. Tutoriál (20.3.2020):** Na tomto tutoriálu se bude probírat problematika rekurzivních pravidel.

Studenti budou mít prostudované: Blackburn at al (kapitola 3).

- 4. Tutoriál (3.4.2020):** Na třetím tutoriálu studenti budou seznámeni s problematikou využití seznamů, operace nad seznamy, aritmetiky

Materiály ke studiu: Bratko (kapitola 3, 4), Endriss (kapitola 2, 3), Blackburn at al (kapitola 4, 6).

- 5. Tutoriál (24.4.2020):** Na čtvrtém tutoriálu se studenti seznámí s problematikou třídění seznamů, strojového učení.

Studenti budou mít nastudováno: Bratko (kapitola 18), Blackburn at al (kapitola 4, 6)

- 6. Tutoriál (15.5.2020):** Na posledním tutoriálu proběhne zápočtový test a odevzdání dílčích úloh zadaných na 1. tutoriálu.

Podmínky udělení zápočtu

Odevzdání projektu + referátu se ziskem minimálně 51 bodů ze 100 (klasifikovaný zápočet).

Studijní materiály

1. J. W. Lloyd. *Foundations of Logic Programming* (2nd edition). Springer-Verlag 1987.
2. I. Bratko. PROLOG. *Programming for Artificial Intelligence* (3rd edition). Addison Wesley 2001.
3. W.F. Clocksin, C.S. Mellish. *Programming in Prolog*. Springer-Verlag 1987. 4. M. Bieliková, P. Návrat. *Funkcionálne a logické programovanie*. STU Bratislava 2000.
4. M. Duží: *Matematická logika*, VŠB – TU Ostrava , skripta.
5. Endriss, U.: *Lecture Notes An Introduction to Prolog Programming*, University of Amsterdam, 2014
6. Blackburn, P., Bos, J., Striegnitz, K.: *Learn Prolog Now!*, 2006, ISBN-13: 978-1904987178



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

Tutoři:

- doc. Mgr. Miloš Kudělka, Ph.D., EA439, tel. 5877, milos.kudelka@vsb.cz
- RNDr. Eliška Ochodková, Ph.D., EA439, tel. 5964, eliska.ochodkova@vsb.cz

Harmonogram pro akademický rok 2019/20 (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 síť.
5. tutoriál – Pokročilé modely sítí 2. Odolnost sítí, šíření jevů v sítích.
6. tutoriál - 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:

- **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 a <https://home1.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

Harmonogram pro akademický rok 2019/20 (letní semestr):

- 1. Tutoriál.** 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, algoritmy L-systémů z pohledu fraktální geometrie. Grafický design, umění a fraktální geometrie.
- 2. Tutoriál** 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** Od řádu k chaosu: cesty vedoucí k chaotickému chování. Zdvojení periody, kvaziperiodičnost, střídavost a krize. Bifurkace a Thomovy katastrofy. Algoritmy 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** 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. Složitě 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** 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, velmi intenzívně 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 nezůstane ani rychle se rozvíjející platformy pro IoT zařízení.

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

Tutor: Mgr. Ing. Michal Krumnikl, Ph.D., michal.krumnikl@vsb.cz, EA-409

Harmonogram pro akademický rok 2019/20 (letní semestr):

1. **Tutoriál 21.2.2020 – 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 6.3.2020 – povinný**
Procesy a plánovače, IPC, synchronizace, semaforey a vlákna
Vývojové nástroje pro Android - SDK a NDK, Java Native Interface
3. **Tutoriál 20.3.2020 – povinný**
Správa paměti, virtuální paměť, stránkování
Ukázka interoperability Java/C++/ASM v prostředí Androidu
4. **Tutoriál 3.4.2020 – povinný**
Souborové systémy (FAT, EXT2/3/4, JFFS)
Sít'ová komunikace a distribuované systémy, Socket, HTTP, REST
Ukázka implementace jednoduchého vícevláknového síťového serveru
5. **Tutoriál 24.4.2020 – povinný**
Ukázka implementace jednoduchého plánovače a souborového systému
Architektura OS Androidu, struktura systému, zabezpečení
6. **Tutoriál 15.5.2020 – povinný**
Odevzdávání semestrálních projektů.
Architektura iOS, vlastnosti, Mobilní zařízení pro IoT s architekturou ARM, AVR.

Podmínky udělení zápočtu

1. **Semestrální projekt (35b - povinné, min. 20b) – Síť'ová Android aplikace.**
Vytvořte aplikaci, která bude formou služby implementovat Vámi zvolený standardní síť'ový 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, FreeRTOS apod.

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



PG2 – 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, <http://www.cs.vsb.cz/gajdos>

Tutoři: Petr Gajdoš

Harmonogram pro akademický rok 2019/20 (letní semestr):

1. tutoriál (21.2.2020) – 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 (6.3.2020) – 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 (20.3.2020) – 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 (3.4.2020) – 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 (24.4.2020) – 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 (15.5.2020) – 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 paralelní 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.



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)

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

Harmonogram pro akademický rok 2019/20 (letní semestr):

1. **tutoriál 21.** 2. Metody globální iluminace a možnosti jejich implementace v reálném čase.
2. **tutoriál 6.** 3. Seznámení se s OpenGL pipeline a jednoduchými shadery a buffery.
3. **tutoriál 20.** 3. Pokročilé shadery, zastínění okolím, technika deferred shading.
4. **tutoriál 3.** 4. Hardwarová modifikace geometrie zobrazovaných ploch.
5. **tutoriál 24.** 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

- 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.

Webové stránky předmětu jsou zde: http://mrl.cs.vsb.cz/people/fabian/pg2_course.html

GIS - Geografické informační systémy

Anotace: Geografické informační systémy (GIS) dnes představují velmi rychle se rozvíjející oblast IT. Kurz se zaměřuje se na seznámení se základními pojmy a způsoby zpracování dat v GIS. Představeny budou typické operace jako je příprava vstupních prostorových dat, jejich ukládání, zpracování pomocí funkcí typických pro práci s prostorovými dat, analytické nástroje a způsoby vizualizace v GIS. Po absolvování předmětu by se posluchači měli být schopni zorientovat v libovolném prostředí GIS na základě zvládnutých principů této oblasti.

Předmět je určen pro studenty druhého ročníku kombinovaného studia informatiky a předpokládá znalost základů databázových a informačních systémů a OS unixového typu.

Garant předmětu: Ing. Jan Gaura, Ph.D. (EA408, 5866)

Tutoři: Ing. Jan Gaura, Ph.D., místnost EA408, tel. 5866, jan.gaura@vsb.cz

Harmonogram pro akademický rok 2019/20 (letní semestr):

1. **tutoriál (21.2.) – nepovinný.** Podrobnější vysvětlení organizace studia. Úvodní přednáška.
2. **tutoriál (6.3.) – nepovinný.** Prostorové modely, reprezentace geoprvků. Práce na projektu.
3. **tutoriál (20.3.) – nepovinný.** Dálkový průzkum Země. Konzultace k projektu.
4. **tutoriál (3.4.) – nepovinný.** Zpracování LIDARových dat, GPS.

Podmínky udělení zápočtu

Podmínkou k udělení zápočtu je odevzdání úkolů postupně vypracovávaných na tutoriálech. Toto bude hodnoceno maximálně 45 body.

Podmínky vykonání zkoušky

Zkouška bude obsahovat písemný test za 55 bodů.

Studijní materiály

Obsah jednotlivých přednášek a aktuální informace k probíhajícímu předmětu budou zveřejňovány na webových stránkách <http://wiki.cs.vsb.cz/index.php/Edu:GIS/cs>.



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,
michal.radecky@vsb.cz, <http://www.cs.vsb.cz/radecky>

Tutoři: Michal Radecký

Harmonogram pro akademický rok 2019/20 (letní semestr):

6. **tutoriál (21.2.2020) – 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.
7. **tutoriál (6.3.2020) – 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.
8. **tutoriál (20.3.2020) – 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.
9. **tutoriál (3.4.2020) – 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. Každý student si může volně vybrat ze tří níže uvedených témat. Své vybrané téma nahlásí svému tutorovi do 2. tutoriálu (zvolené téma je možné měnit pouze po domluvě s vyučujícím), a to emailem včetně stručné specifikace obsahu a zaměření tématu!

Každý student si vybere jedno z témat a to oznámí emailem nejpozději do 2. tutoriálu. Termín odevzdání práce je nejpozději do 6.3.2020.

Témata:

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

Multimediální klip či aplikace - „implementační téma“, jehož výsledkem bude video klip (video nahrávka, střih, různá animační technika) či interaktivní animace (HTML5, apod.) na libovolné téma spojené s Internetem. Maximální délka do 5 minut a použitý jazyk může být čeština i angličtina. Např. Jak fungují webové služby, Historie Internetu, Technologie X/HTML, kvíz, atd. Touto formou můžete rovněž zpracovat i výše uvedená témata.

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.
- Zásílaná zpráva bude jako předmět obsahovat řetězec IT2017-K . V těle zprávy dále budou informace o jméně studenta, jeho loginu a studijní skupině.
- Takovýto email pošlete pouze jeden a jedenkrát. V případě násobného zaslání projektu bude hodnocen vždy první obdrženy a student riskuje snížení hodnocení za nedodržení podmínek odevzdání.
- V případě klipu bude odevzdáno CD/DVD jak s výstupní podobou, tak všemi použitými zdrojovými prvky. Mailem podle pokynů výše bude zaslána pouze informace o obsahu CD/DVD, příp. URL adresa umístění klipu, animace či aplikace.

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 vypsané pro prezenční studenty.

Studijní materiály

Budou zveřejňovány na 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

Harmonogram pro akademický rok 2019/20 (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 síť pro modelování procesů. Workflow systémy, workflow síť pro modelování procesů. Tvorba workflow systémů. Petriho síť - procvičení a využití pro simulace. Vytvoření návrhu workflow systému a jeho činnosti a propojení.
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>



UKM – Údržba software a konfigurační management

Anotace: Předmět se zabývá problematikou údržby softwaru a správy konfigurací. Studenti získají znalosti o zásadních problémech při údržbě softwaru, o technikách, které pomáhají čelit těmto problémům, o procesu údržby a jeho začlenění do celého životního cyklu vývoje softwaru. Dále studenti získají znalosti v oblasti správy konfigurací, bez které se disciplína údržby softwaru neobejde. V této oblasti se předmět zabývá především problematikou identifikace a řízení konfigurací.

Garant předmětu: Ing. Jan Kožusznik, Ph.D.; jan.kozusznik@vsb.cz; (EA412, tel.:597 325 869)

Tutoři: Ing. Jan Kožusznik, Ph.D., (EA412, tel.:597 325 869)

Harmonogram pro akademický rok 2019/20 (letní semestr):

- tutoriál 21.2.** - Proces řízení správy konfigurací. Identifikace konfigurací. Řízení konfigurací. Vykazování stavu konfigurací. Management zdrojového kódu. Úkol – vytvoření git repository. Odevzdání do LMS a evaluace na tutoriálu. Povinný.
- tutoriál 6.3.** - Inženýrství sestavení. Konfigurace prostředí. Změnové řízení. Správa vydání. Úkol – vytvoření nezávislého buildu. Odevzdání do LMS a evaluace na tutoriálu. Povinný.
- tutoriál 20.3.** - Nasazení. Návrh aplikace s ohledem na konfigurační management. Konfigurační management HW. Nástroje. Úkol – konfigurace CI. Odevzdání do LMS a evaluace na tutoriálu. Povinný.
- tutoriál 3.4.** - Základy problematiky údržby softwaru. Klíčové problémy při údržbě softwaru. Proces údržby softwaru. Techniky údržby. Úkol – konfigurace automatického nasazení. Odevzdání do LMS a evaluace po zápočtovém testu. Povinný.

Podmínky udělení klasifikovaného zápočtu

Student musí odevzdat úkoly, které budou souhrnně ohodnoceny minimálně 20 body ze 40. Dále musí student napsat písemný test a absolvovat ústní zkoušku na minimálně 30 z 60.

Studijní materiály

- Hass, A. M. J. Configuration Management Principles and Practice Addison-Wesley Professional, 2003
- Aiello, R. & Sachs, L. Configuration Management Best Practices: Practical Methods that Work in the Real World Addison-Wesley Professional, 2010
- Berczuk, S. P. & Appleton, B. Software Configuration Management Patterns: Effective Teamwork, Practical Integration Addison-Wesley Professional, 2003
- April, A.. Software maintenance management evaluation and continuous improvement. Wiley Interscience, 2008. ISBN 978-0-470-25802-6



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)

Následující informace nebyly dodány, kontaktujte tutory.

Harmonogram pro akademický rok 2019/20 (letní semestr):

1. Tutoriál

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 Learning Moodle System.

2. Tutoriál

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 Learning Moodle System.

3. Tutoriál

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 Learning Moodle System.

4. Tutoriál

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 Learning Moodle System.



