

UNIVERZITA PARDUBICE	
Směrnice č. 1/2017	
Věc:	Pravidla pro přijímací řízení do doktorského studijního programu Elektrotechnika a informatika pro akademický rok 2017/2018
Působnost pro:	Fakultu elektrotechniky a informatiky a uchazeče o doktorské studium
Účinnost od:	dne vydání
Platnost do:	30. 9. 2017
Vypracoval a předkládá:	doc. Ing. František Dušek, CSc., proděkan pro vzdělávací činnost
Schválil:	Ing. Zdeněk Němec, Ph.D., děkan

Děkan Fakulty elektrotechniky a informatiky Univerzity Pardubice (dále „FEI“) vyhláší v souladu s § 49 zákona č.111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále „zákon o vysokých školách“) a články 6 a 7 Statutu Univerzity Pardubice pro akademický rok 2017/2018 přijímací řízení do 1. ročníku doktorského studijního programu:

**P2612** Elektrotechnika a informatika - studijního oboru Informační, komunikační a řídicí technologie (prezenční a kombinovaná forma studia).

**Počet přijímaných uchazečů: 10**

**Termín podání přihlášek: 15. 5. 2017**

**Termín přijímacího řízení: 26. 6. 2017**

Přihlášky ke studiu lze podávat elektronicky na adrese <http://eprihlaska.upce.cz> nebo na předepsaném tiskopise (tiskopis SEVT „Přihláška ke studiu na vysoké škole v doktorském studijním programu“). Elektronickou přihlášku je třeba vytisknout a zaslat studijnímu oddělení FEI. Na přihlášku je nutné kromě studijního programu, studijního oboru a formy studia vypsát téma disertační práce. Seznam témat je přílohou této směrnice. Administrativní poplatky za přijímací řízení se nevybírá.

K přihlášce je dále nutno přiložit strukturovaný životopis, úředně ověřenou kopii diplomu a seznam absolvovaných předmětů se studijním průměrem. Studenti, kteří končí magisterské studium v akademickém roce 2016/2017 a státní zkoušky složí po termínu stanoveném k podání přihlášky, kopii diplomu doloží dodatečně před zápisem do studia.

**Adresa pro zaslání přihlášky:**

Univerzita Pardubice  
Fakulta elektrotechniky a informatiky  
Studentská 95  
532 10 Pardubice

Na základě zaregistrované přihlášky budou uchazeči písemně pozváni k přijímací zkoušce.

Přihláška s formálními nedostatky nebude zaregistrována a uchazeč bude vyzván k okamžité nápravě těchto nedostatků. Pokud uchazeč ve stanoveném termínu závady neodstraní, nebude k přijímací zkoušce pozván a nemůže se jí zúčastnit.

Lékařské potvrzení na přihlášce nepožadujeme.

Uchazeč, který absolvoval předchozí studium v zahraničí, přiloží k přihlášce nostrifikaci vysokoškolského diplomu (rozhodnutí o uznání platnosti zahraničního magisterského diplomu v České republice), životopis, kopii pasu, doporučující dopis a doklad o úrovni znalosti anglického jazyka. Uchazeči o přijetí ke studiu v anglickém jazyce předloží všechny přiložené doklady, vyjma nostrifikace, v překladu do anglického jazyka.

### **Podmínky přijetí:**

Podmínkou přijetí ke studiu v doktorském studijním programu je řádné ukončení studia v magisterském studijním programu a úspěšné absolvování přijímacího řízení, jehož součástí jsou:

- ústní zkouška z anglického jazyka,
- ústní odborná zkouška podle zaměření doktorského studijního programu.

Přijímací zkouška z anglického jazyka předpokládá vstupní úroveň alespoň B1+ (dříve Intermediate). Zkouška proběhne formou motivačního pohovoru. Uchazeč při něm prokáže schopnost při ústní interakci do jisté míry nezávisle komunikovat v osobní a vzdělávací oblasti užívání jazyka s využitím relevantních jazykových prostředků a struktur. Z hlediska témat bude pohovor zaměřen především na předchozí studijní, příp. pracovní zkušenosti a motivaci k dalšímu studiu a výzkumné činnosti v rámci zvoleného oboru v doktorském studijním programu. Při pohovoru uchazeč rovněž dokáže stručně informovat o zvoleném tématu a cíli své disertační práce.

V rámci odborné zkoušky se vyžadují odborné znalosti na úrovni absolvovaného magisterského studijního programu se zaměřením na téma doktorské disertační práce.

V případě zahraničních uchazečů může přijímací komise stanovit formu a podmínky přijímací zkoušky, které nevyžadují osobní přítomnost uchazeče.

Přihlásí-li se více uchazečů na stejné téma doktorské disertační práce, stanoví komise pořadí uchazečů podle výsledku přijímacího řízení. Současně nabídne uchazečům neobsazená témata, případně téma po dohodě se školitelem diverzifikuje. V případě, že ani pak nedojde k dohodě o tématu disertační práce, vybírají se uchazeči podle pořadí.

Uchazeč má právo se souhlasem školitele navrhnout vlastní téma doktorské disertační práce.

Rozhodnutí o přijetí bude vydáno do 30 dnů od konání přijímací zkoušky v souladu s ustanovením § 50 odst. 5 zákona o vysokých školách.

Výsledek přijímacího řízení bude uchazeči oznámen písemně v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a dále bude zveřejněn na veřejně přístupném www serveru Univerzity Pardubice (na adrese: <http://stag.upce.cz/apps/prijimacky/index>). Při zveřejňování výsledků budou respektovány principy ochrany osobních údajů.

Nepřítomnost u přijímacího řízení bude předmětem dalšího jednání pouze v případě, že se uchazeč řádně omluví a fakulta vypíše náhradní termín přijímacího řízení.

Pardubice dne 27. března 2017

Ing. Zdeněk Němec, Ph.D., v. r.

## **TÉMATA DISERTAČNÍCH PRACÍ AR 2017/2018**

1.

### **Monitorování chování uživatelů webových aplikací**

**Školitel: Ing. Lukáš Čegan, Ph.D.**

Náplní disertační práce je návrh a realizace vhodných postupů, struktur a algoritmů sloužících k získávání informací o chování uživatelů webových aplikací v reálném čase. V disertační práci se předpokládá zkoumání různých faktorů ovlivňujících interakci uživatele a počítače v oblasti www, práci s formálními metodami popisu uživatelských rozhraní a uplatnění statistických metod vyhodnocování vícerozměrných experimentálních dat. Platnost navržených postupů a algoritmů bude ověřena realizací experimentální aplikace.

2.

### **Algoritmus genetického programování pracující na více úrovních abstrakce**

**Školitel: prof. Ing. Antonín Kavička, Ph.D.**

**Školitel specialista: doc. Dr. Ing. Tomáš Brandejský**

Cílem disertační práce je navrhnout a otestovat nový algoritmus genetického programování pracující na více úrovních abstrakce. V poslední době se objevilo několik úspěšných algoritmů vhodných pro oblast symbolické regrese (nalezení soustavy algebraických rovnic popisujících zadaný soubor dat) pracujících na dvou úrovních abstrakce, z nichž na nižší úrovni jsou řešeny hodnoty konstant (parametrů) a na vyšší pak algebraické vztahy (zpravidla diferenciální rovnice). Cílem práce je porovnat známé algoritmy pracující na více úrovních abstrakce a návrh nového algoritmu odstraňujícího jejich nedostatky, zvláště pak vysokou výpočetní náročnost.

3.

### **Interakce elektromagnetických vln s reálnou atmosférou**

**Školitel: doc. Ing. Ondřej Fišer, CSc.**

**Školitel specialista: Ing. Ondřej Fišer**

Doktorand si osvojí moderní metody výzkumu atmosféry a to jak teoretické (rozptyl na atmosférických částicích, vliv fyzikálních podmínek na vlastnosti šířící se vlny apod.), tak experimentální (radar, satelitní spoj, radiometr, distrometr, srážkoměr, anemometr, vlhkoměr). Cílem práce je formulace precizního modelu šíření elektromagnetických vln v reálné atmosféře s ohledem na fyzikální vlastnosti prostředí (volné atmosféry) a jeho ověření na kombinovaném experimentálním pracovišti pro výzkum šíření elektromagnetických vln v tomto prostředí, které sám navrhne a zrealizuje s přístroji, dostupnými v ÚFA AV ČR FEI UPCE a FEL ČVUT (radar, radiometr, distrometr, družicový spoj, meteorologické přístroje). Na tomto pracovišti provede nejméně jednorocní souvislý průzkum atmosféry, výsledky kriticky zhodnotí, najde mezi jednotlivými typy měření souvislosti a zobecní je.

4.

### **Bezpečné určení polohy automobilu pro automatizované řízení**

**Školitel: doc. Ing. Aleš Filip, CSc.**

Určení polohy automobilu pro automatizované řízení představuje bezpečnostně relevantní funkci, jejíž požadovaná bezporuchovost, tj. integrita, musí být zajištěna v běžném silničním prostředí. Garanci odhadu chyby polohy automobilu pro požadovanou úroveň automatizovaného řízení nelze většinou dosáhnout pomocí jediného senzoru. K tomuto účelu je nutné využít násobného zpracování informace z několika různých senzorů založených na odlišných fyzikálních principech. Student se bude zabývat bezpečným zpracováním informace ze systému zvolených senzorů určení polohy automobilu s ohledem na splnění

provozních požadavků v silniční dopravě. Cílem práce bude vytvoření modelu systému pro určení polohy a odhadu chyby pro požadovanou integritu bezpečnosti. Novost řešení bude zejména spočívat v prokázání potlačení nadměrných systematických chyb se společnou příčinou v daném prostředí. Student použije vhodné metody pro stochastické modelování. Výsledky dosažené studentem budou ověřeny porovnáním s výsledky zveřejněnými v rámci mezinárodních VaV projektů zaměřených na automatizované řízení automobilů.

5.

#### **Určení polohy vlaku na základě GNSS pro účely Evropského vlakového zabezpečovače**

**Školitel: doc. Ing. Aleš Filip, CSc.**

Určení polohy vlaku na základě GNSS pro účely Evropského vlakového zabezpečovače (ETCS) představuje bezpečnostně relevantní funkci, jejíž požadovaná bezporuchovost, tj. integrita, musí být zajištěna v běžném železničním prostředí. Garanci odhadu chyby polohy vlaku pro vysokou úroveň integrity bezpečnosti (SIL 4) nelze dosáhnout pomocí jediného senzoru. K tomuto účelu je nutné využít násobného zpracování informace z několika senzorů založených na odlišných fyzikálních principech. Student se bude zabývat bezpečným zpracováním informace ze systému zvolených senzorů určení polohy vlaku s ohledem na splnění železničních provozních a bezpečnostních požadavků, včetně inicializace systému na paralelních kolejkách nebo lokalizace vlaku v tunelu. Cílem práce studenta bude vytvoření modelu systému pro určení polohy vlaku a odhadu chyby pro požadovanou integritu bezpečnosti. Novost řešení bude zejména spočívat v prokázání potlačení nadměrných systematických chyb se společnou příčinou. Student použije k modelování vhodné stochastické metody pro obvyklé rozložení chyb senzorů. Výsledky dosažené studentem budou ověřeny porovnáním s odpovídajícími výsledky zveřejněnými v rámci mezinárodních VaV projektů zaměřených využití GNSS pro zabezpečení provozu vlaků.

6.

#### **Vícerozměrné stavové prediktivní řízení**

**Školitel: doc. Ing. František Dušek, CSc.**

**Školitel – specialista: Ing. Daniel Honc, Ph.D.**

Tématem disertační práce bude problematika návrhu diskrétního řízení lineárních vícerozměrných systémů s omezeními využívající metody prediktivní řízení se stavovým modelem. Pozornost bude soustředěna zejména na systémy s větším počtem vstupů než výstupů, kde požadovaného výstupu lze dosáhnout při různých kombinacích vstupů. Tento typ úlohy dovoluje zahrnout další požadavky do formulace cíle řízení.

Součástí řešení práce bude aplikační ověření získaných a odvozených teoretických poznatků jak simulačně v prostředí MATLAB/SIMULINK tak na laboratorních modelech. Předpokládá se, že se student bude také podílet na modifikaci či vývoji laboratorních modelů a bude řešit programovou implementaci reálného řízení modelů v prostředích MATLAB/SIMULINK.

7.

#### **Řízení manipulátoru antropomorfního typu s využitím počítačového vidění**

**Školitel: doc. Ing. Jan Cvejn, Ph.D.**

Práce je zaměřena na teoretický rozbor a praktické ověření možností zpětnovazebního řízení polohy a orientace koncového efektoru manipulátoru antropomorfního typu na základě obrazové informace poskytované kamerou. Bude sledován především přístup založený na porovnání pozic charakteristických bodů v obrazovém prostoru kamery. V první fázi se počítá s ověřením vlastností systému s využitím virtuálního modelu robota a prostředí, v druhé fázi bude dle možností systém přizpůsoben pro konkrétní robot.

8.

**Aplikace hlubokých neuronových sítí při zpracování obrazu**

**Školitel: Ing. Petr Doležel, Ph.D.**

**Školitel-specialista: Ing. Pavel Škrabánek, Ph.D.**

Cílem disertační práce je návrh a implementace systému pro rozpoznávání vzorů v obrazových datech s využitím hlubokých neuronových sítí. V rámci řešení této práce bude využito nejnovějších poznatků v oblasti hlubokých a velmi hlubokých neuronových sítí. Bude vypracován přehled odpovídajících metod založených na této technologii s důrazem zejména na různé typy konvolučních neuronových sítí. Na základě vypracované studie pak bude navržena konkrétní technika zpracování obrazu respektující současný stav poznání v dané oblasti. Výsledné řešení bude systematicky ověřováno na typických benchmarkových datech i reálných problémech.