Témata doktorských disertačních prací pro akademický rok 2016/17 ve studijním oboru Dopravní prostředky a infrastruktura (2. kolo přijímacího řízení)

1. Nepřímá mikrovlnná holografie

Školitel: prof. Ing. Vladimír Schejbal, CSc.
Forma: prezenční nebo kombinovaná

Anotace:
Základní teorie nepřímé mikrovlnné holografie. Jak ji lze využít pro určení vzdáleného pole antény a pole v apertuře antény. Analýza použití jak pro rovinné, tak i cylindrické snímání. Analýza pro antény s průměrným ziskem se širokým prostorovým spektrem a zobrazení skrytých kovových a dielektrických předmětů. To umožní zobrazení kovových zbraní, ukrytých v zavazadle či kapse a použití zobrazování pro bezpečnostní aplikace na letištích, autobusových a vlakových nádražích.

2. Modelování a optimalizace energetických toků v trakčních napájecích systémech

Školitel: doc. Ing. Radovan Doleček, Ph.D.
Forma: prezenční nebo kombinovaná

Anotace:
Práce se bude zabývat provozem energetických sítí využitelných pro dopravní systémy. Cílem práce je optimalizovat energetické toky z hlediska efektivnosti a spolehlivosti dodávky elektrické energie v uvažovaném provozu dané dopravy.

1) Sestavení přehledu koncepcí a topologií napájecích sítí vzhledem k lokalitě
2) Rozbor a analýza vhodnosti jednotlivých koncepcí
3) Návrh metodiky a strategie řízení s ohledem na efektivnosti a spolehlivosti dodávky elektrické energie
4) Návrh a sestavení matematického modelu pro simulační výpočty

3. Modelování a optimalizace ukládání elektrické energie v energetice

Školitel: doc. Ing. Radovan Doleček, Ph.D.
Forma: prezenční nebo kombinovaná

Anotace:
Práce se bude zabývat provozem energetické sítě pro dopravní systémy. Cílem práce je zhodnotit efektivitu využívání výkonových akumulačních jednotek energie pro dopravní systémy.

1) Rozbor koncepcí a topologií výkonových energetických akumulačních jednotek
2) Rozbor a analýza vhodnosti jednotlivých koncepcí
3) Návrh metodiky a strategie řízení těchto jednotek
4) Návrh a sestavení matematických modelů a celého systému
5) Experimentální ověření a stanovení závěrů pro jednotlivé aplikace

4. Model energetické náročnosti jízdy vlaku

Školitel: doc. Ing. Radovan Doleček, Ph.D.
Forma: prezenční nebo kombinovaná

Anotace:
Práce se bude zabývat vytvořením výpočetního matematického modelu jízdní náročnosti vlakové soupravy s různým dopravním výkonem poháněné elektrickou lokomotivou nebo elektrickou hnací jednotkou na zvolených traťových úsecích. Navržený matematický model bude následně validován pomocí elektroměrových náměrů EE umístěného za sběračem hnacího vozidla a pomocí očekávaných spotřeb daných smluvní měrnou spotřebou EE.

5. Diagnostika trakčních transformátorů

Školitel: doc. Ing. Ondřej Černý, Ph.D.
Forma: prezenční nebo kombinovaná

Anotace:
Práce se bude zabývat problematikou trakčních transformátorů užívaných pro AC a DC napájecí systémy z hlediska ověření jejich vlastností během provozních a údržbových činností. V rámci diagnostiky bude řešena životnost těchto trakčních transformátorů.

1) Návrh provozně/technické metodiky měření elektrických vlastností z hlediska energetiky a vyšších rušivých energetických harmonických v bezvýkonovém stavu
2) Vytvoření modelového měřícího pracoviště
3) Počítačová simulace trakčních transformátorů a jejich vlastností
4) Validace dat matematického modelu formou měření

6. Využití infračervené spektrometrie ve spojení s chemometrií při klasifikaci a kontrole kvality mazacích olejů pro dopravní prostředky

Školitel: doc. Ing. Pavel Švanda, Ph.D.
Školitel specialista: Ing. Marie Sejkorová, Ph.D.
Forma studia: prezenční i kombinovaná

Anotace:
Cílem dizertační práce bude navrhnout a validovat metodiku využití infračervené spektrometrie ve spojení s vícerozměrným matematickým aparátem k současnému stanovení několika kvalitativních parametrů mazacích olejů, které se používají v dopravních prostředcích.

7. Dopravní aplikace na mobilních zařízeních

Školitel: doc. Ing. Karel Greiner, Ph.D.
Školitel specialista: Ing. Stanislav Machalík, Ph.D.
Forma studia: prezenční i kombinovaná
Anotace:
Cílem teoretické části disertační práce je zpracovat rešerši dostupných technologií pro tvorbu responzivního webdesignu v HTML5 a zpracovat analýzu současného stavu problematiky se zaměřením na aktuální problémy responzivního webu – optimalizace načítání dat, zobrazení obsahu, problematika internetových aplikací, podpora webových prohlížečů apod.
Na základě provedené analýzy student navrhne sadu dopravních aplikací v grafických šablonách optimalizovaných pro vybrané typy zařízení přistupujících na web – smartphone, tablet, monitor,

televize, nositelná elektronika apod. Jako příklad vybraných aplikací lze uvést sledování pohybu a dalších parametrů vozidel nebo získávání dopravních informací o provozu,
V praktické části disertační práce budou vybrané algoritmy implementovány a ověřeny na mobilních zařízeních.
Vědeckým přínosem disertační práce bude návrh a implementace algoritmů pro minimalizaci přenosu dat a jejich optimální způsob zobrazení v závislosti na technických parametrech použitého zařízení.

8. Extrémní a mimořádné zatížení nosných konstrukcí inženýrských dopravních staveb.

Školitel: doc. Ing. Vladimír Doležel, CSc.
Forma studia: prezenční i kombinovaná
Anotace
Doktorská práce bude zaměřena na experimentální a numerickou analýzu mimořádných stavů inženýrských dopravních konstrukcí vyvolaných teplotním a rázovým zatížením.

9. Ochrana nosných konstrukcí inženýrských staveb proti extrémním teplotním namáháním.

Školitel: doc. Ing. Vladimír Doležel, CSc.
Forma studia: prezenční i kombinovaná
Anotace
Vývoj nových kompozitních materiálů na základě alkalických reakcí. Bude se jednat o rozsáhlé měření odolnosti vysokohodnotných betonů a geopolymerních betonů odolávajících dynamickým účinkům a vysokým teplotním zatížením.

10. Modelové posouzení podzemních liniových staveb velkého rozpětí.

Školitel: doc. Ing. Vladimír Doležel, CSc.
Forma studia: prezenční i kombinovaná
Anotace
Jedná se o zhotovení fyzikálních modelů podzemních staveb velkých rozpětí, zejména v podpovrchové dopravě v centrech městských aglomerací. Analýza bude zaměřena na spolehlivost obezdívky podzemních staveb velkých rozpětí a jejího spolupůsobení s okolním geotechnickým prostředím.

11. Analýza a posouzení nejčastěji se vyskytujících vad na dálnicích v ČR.

Školitel: doc. Ing. Vladimír Doležel, CSc.
Forma studia: prezenční i kombinovaná
Anotace
Těžiště práce bude spočívat v diagnostice dopravních liniových staveb jako jsou zemní tělesa silničních a železničních komunikací, tunely, mosty apod. V rámci řešení se předpokládá, že budou navrženy, vyvinuty a posouzeny nové kompozitní materiály vhodné pro případnou opravu výše uvedených staveb.

12. Návrh mostního prefabrikátu z předpjatého betonu pro mosty na pozemních komunikacích větších rozpětí.

Školitel: doc. Ing. Jiří Pokorný, CSc.
Forma studia: prezenční i kombinovaná
Anotace

Komplexní návrh tyčového mostního prefabrikátu z vysokopevnostního předpjatého betonu na střední rozpětí mostů. Posouzení navrženého prvku moderními výpočtovými metodami s porovnáním výsledků a finančním rozborem nákladů na výrobu a použití v praxi.

13. Pevnost lepených spojů kovových materiálů ve vztahu ke konstrukčnímu uspořádání spoje

Školitel: doc. Ing. Pavel Švanda, Ph.D.
Forma studia: Prezenční i kombinovaná

Anotace
Jedná se o nalezení vztahu mezi pevností lepeného spoje a materiálovými charakteristikami (pevnost, modul pružnosti) adherendu a lepidla. Práce by se skládala z teoretického určení rozložení napětí v jednoduše přeplátovaném lepeném spoji pomocí MKP. Porovnání s praktickými testy. Vytvoření empirického vztahu vyjadřujícího závislost pevnosti přeplátovaného spoje jako funkce rozměrů spoje a materiálových charakteristik.

14. Vznik směrových úchylek pneumatik v závislosti na parametrech pneumatik a vozidla.

Školitel: doc. Ing. Miroslav Tesař, CSc.
Školitel specialista: Ing. Jan Pokorný, PhD.
Forma studia: Prezenční

Anotace
Analyzovat parametry současných konstrukcí pneumatik. Ověřit teoretické předpoklady vzniku směrových úchylek v závislosti na parametrech moderních pneumatik a v závislosti na parametrech vozidla. Nalézt metodu pro experimentální zjišťování směrových úchylek pneumatik.

15. Vliv systému 4WS na směrovou stabilitu vozidla.

Školitel: doc. Ing. Miroslav Tesař, CSc.
Školitel specialista: Ing. Petr Jílek, DiS.
Forma studia: Prezenční, kombinovaná

Anotace

S využitím PC simulací a experimentů ověřit vliv systému 4WS na směrovou stabilitu vozidla. Ověřit možnosti využití systému jako prvku aktivní bezpečnosti. Stanovit hranice využitelnosti v návaznosti na jízdní stavy vozidla.