

## Rámcová témata pro doktorský studijní program Elektrotechnika a informatika pro akademický rok 2012/13

č.	školitel	téma	anotace	obor	prac.
1	prof. Ing. Zdeňka Benešová, CSc.	<b>Posouzení činných ztrát na přenosovém vedení vvn v transponovaném a netransponovaném stavu</b>	Rozbor faktorů způsobujících proudovou nesymetrii přenosových vedení (geometrická konfigurace, nesymetrie zátěže, proudové zatížení zemnicích lan v důsledku kapacitních a induktivních vazeb). Vliv napěťové a proudové nesymetrie na činné ztráty na vedení. Ekonomické zhodnocení - náklady na transpozici versus zvýšené provozní náklady v důsledku vyšších ztrát na netransponovaném vedení.	Elektroenergetika	KTE
2	prof. Ing. Zdeňka Benešová, CSc.	<b>Analýza vlivu atmosférických přepětí na funkci fotovoltaických systémů</b>	Provést výpočet přepětí indukovaných do systému fotovoltaických panelů v důsledku proudů v konstrukci zasažené úderem blesku. Posouzení vlivu těchto přepětí na měnič a rozbor jejich vlivu na vnitřní děje ve fotovoltaickém panelu.	Elektroenergetika / Elektrotechnika	KTE
3	Ing. Tomáš Blecha, Ph.D.	<b>Perspektivní technologie planárních mikrovlnných obvodů</b>	Téma je zaměřeno na návrh, simulaci a praktickou realizaci planárních mikrovlnných součástek a obvodů. Výzkum v oblasti planárních mikrovlnných obvodů by měl být zaměřen nejen na využití standartních materiálů používaných v elektronice, ale také na stále častěji používané organické materiály.	Elektronika	KET
4	Ing. Tomáš Blecha, Ph.D.	<b>Diagnostika materiálů pro vysokofrekvenční aplikace</b>	Téma je zaměřeno na diagnostiku materiálů včetně jejich poruch na základě vysokofrekvenčních měření a analýz včetně simulací chování vybraných parametrů testovaných materiálů. Výzkum bude zaměřen na aplikaci nových metod pro identifikaci elektrických parametrů materiálů a odhalení jejich možných poruch.	Elektronika	KET
5	prof. Ing. Ivo Doležel, CSc.	<b>Vybrané problémy termoelastivity v elektromagnetismu</b>	Termoelastická vyvolaná přímým či indukčním ohřevem a její numerické modelování v monolitické formulaci. Aplikace navržené metodiky na výpočet úloh zaměřených na lisování za tepla.	Elektrotechnika	KTE
6	prof. Ing. Ivo Doležel, CSc.	<b>Chování tekutých kovů v elektromagnetickém poli</b>	Matematické modelování jevů v tekutých kovech vyvolaných přítomností elektromagnetického pole a jejich numerické řešení v dostatečně sdružené formulaci. Použití vypracované metodiky na mapování procesů elektromagnetického čerpání tekutých kovů.	Elektrotechnika	KTE
7	prof. Ing. Ivo Doležel, CSc.	<b>Nové aplikace využívající permanentní magnety</b>	Výzkum chování permanentních magnetů v časově proměnných či pulzních elektromagnetických polích. Využití těchto magnetů ve speciálních přídržných zařízeních a tvorba jejich matematických a počítačových modelů.	Elektrotechnika	KTE

## Rámcová témata pro doktorský studijní program Elektrotechnika a informatika pro akademický rok 2012/13

č.	školitel	téma	anotace	obor	prac.
8	Ing. Pavel Drábek, Ph.D.	<b>Vysokonapět'ové měniče pro elektrické pohony</b>	Nové topologie výkonových polovodičových měničů pracujících na vyšších hodnotách napětí (systémy pro zajištění rovnoměrného rozložení napětí na jednotlivých prvcích – např. topologie vícehladinového měniče, víceúrovňového měniče, rezonanční měniče atd.).	Elektronika	KEV / RICE
9	Ing. Pavel Drábek, Ph.D.	<b>Výkonové měniče pro alternativní zdroje energie</b>	Topologie výkonových měničů elektrické výzbroje pro systémy alternativních zdrojů energie (např. fotovoltaika, větrné elektrárny atd.). Analýza chování a diagnostika systému, EMC problematika v oblasti nf.	Elektronika	KEV / RICE
10	Ing. Pavel Drábek, Ph.D.	<b>Aplikace moderních polovodičových součástek</b>	Nové topologie výkonových polovodičových měničů využívající moderní polovodičové součástky na bázi SiC.	Elektronika	KEV / RICE
11	doc. Ing. Emil Dvorský, CSc.	<b>Použití rotačních zásobníků pro potřeby minimalizace regulačních záloh v elektrizační soustavě</b>	Nemožnost splnění bilanční rovnice mezi dodavatelem a odběratelem vede ke vzniku systémové odchylky v elektrizační soustavě která musí být vyregulována provozovatelem přenosové soustavy. Práce se zabývá možnosti nasazení rotačních setrvačníků jako jednou z možností krátkodobého vyrovnání odchylky, čímž dojde k úspoře ostatních výrobních regulačních točivých záloh.	Elektroenergetika	KEE
12	doc. Ing. Emil Dvorský, CSc.	<b>Optimalizace nasazování obnovitelných zdrojů elektřiny a tepla v podmínkách centrální dodávky tepla</b>	Celkovou centralizaci dodávky tepla v porovnání s elektřinou nelze provést vzhledem k rozdílům ve fyzikálních vlastnostech těchto energetických forem. Při nasazování obnovitelných zdrojů pro energetickou výrobu je nutno uvažovat vždy konkrétní variantu. Práce se zabývá vytvořením postupu, který poskytne možnost dosáhnout aplikačního výsledku na základě optimalizačních výpočtů.	Elektroenergetika	KEE
13	doc. Ing. Emil Dvorský, CSc.	<b>Využití statistických dat pro modely kombinované výroby elektřiny a tepla při pokrývání energetického zásobení</b>	Práce se zabývá návrhem regulátorů pro řízení kombinované výroby elektřiny a tepla. Přesnost a adaptibilitnost regulace při kombinované výrobě je jedna ze základních podmínek správné funkce, a tím i ekonomické výhodnosti provozu KVET oproti samostatným výrobám elektřiny a tepla. Nasazení regulátoru je založeno na vyhodnocení reálně naměřených dat.	Elektroenergetika	KEE
14	doc. Dr. Ing Vjaceslav Georgiev	<b>Radiační odolnost elektronických systémů</b>	Zjišťování radiační odolnosti polovodičových struktur pomocí pixelových detektorů. Studie vzniku Single Event Effects (SEE) a jejich lokalizace v polovodičové struktuře. Simulace SEE v nízkovýkonových i vysokovýkonových polovodičích.	Elektronika	KAE / RICE

## Rámcová témata pro doktorský studijní program Elektrotechnika a informatika pro akademický rok 2012/13

č.	školitel	téma	anotace	obor	prac.
15	doc. Ing. Aleš Hamáček, Ph.D.	<b>Perspektivní elektronické součástky na bázi organických sloučenin</b>	Téma je zaměřeno na výzkum v oblasti nových struktur elektronických součástek s funkční vrstvou na bázi organických sloučenin. Hlavní pozornost je věnována pasivním embedded součástkám integrovaným v mikrovia substrátech a organickým polovodičům.	Elektronika	KET / RICE
16	doc. Ing. Aleš Hamáček, Ph.D.	<b>Senzory chemických látek</b>	Cílem tohoto tématu je výzkum sensorových prvků pro detekci vybraných chemických látek, par a plynů. Součástí tématu je též návrh systému pro zpracování signálů sensorových prvků.	Elektronika	KET / RICE
17	doc. Ing. Aleš Hamáček, Ph.D.	<b>Mikrovia substráty</b>	Cílem tématu je výzkum v oblasti fotokompozitních dielektrických materiálů a propojovacích struktur s majoritním podílem organických sloučenin.	Elektronika	KET / RICE
18	doc. Ing. Jiří Hammerbauer, Ph.D.	<b>Impulsní výkonové síťové nabíjecí a napájecí zdroje</b>	Jedná se o návrh a konstrukci impulsních napájecích a nabíjecích zdrojů AC/DC pro průmyslové použití, a analýzu jejich chování, diagnostiku a EMC problematiku.	Elektronika	KAE / RICE
19	doc. Ing. Pavel Karban, Ph.D.	<b>Detekce materiálových vad s využitím vířivých proudů</b>	Nedestruktivní detekce povrchových vad a drobných prasklin ve vodivých materiálech pomocí defektoskopie založené na metodě vířivých proudů. Numerické modelování příslušných procesů. Experimentální ověření navržené metody.	Elektrotechnika	KTE / RICE
20	doc. Ing. Pavel Karban, Ph.D.	<b>Numerické modelování sdružených úloh diferenciálními metodami vyššího řádu přesnosti</b>	Numerické modelování sdružených úloh v oblasti silnoproudé elektrotechniky a elektroenergetiky. Vývoj vhodných algoritmů řešení komplexních multifyzikálních úloh s primární rolí elektromagnetického pole.	Elektrotechnika	KTE / RICE
21	doc. Ing. Pavel Karban, Ph.D.	<b>Adaptivní numerický model homogenního vedení s rozprostřenými parametry</b>	Model homogenního vedení s rozprostřenými parametry založený na metodě konečných prvků vyššího řádu přesnosti. Vývoj nových metod využívající adaptivních časových dynamických sítí pro modelování rovnic hyperbolického typu.	Elektrotechnika	KTE / RICE
22	doc. Ing. Pavel Karban, Ph.D.	<b>Počítačová simulace dynamiky korónového výboje</b>	Matematický a numerický model dynamiky korónového výboje ve vzduchu. Počítačová simulace kladných a záporných iontů v místech se zvýšenou intenzitou elektrického pole (silně zakřivené a ostré plochy). Numerický model koróny kombinující rozložení náboje v plazmatu s transportem částic.	Elektrotechnika	KTE / RICE

## Rámcová témata pro doktorský studijní program Elektrotechnika a informatika pro akademický rok 2012/13

č.	školitel	téma	anotace	obor	prac.
23	doc. Ing. Pavel Karban, Ph.D.	<b>Návrh elektrotechnických zařízení s využitím multikriteriální tvarové optimalizace</b>	Využití evolučních a genetických algoritmů při návrhu elektrotechnických zařízení na základě výsledků vhodných numerických modelů. Multikriteriální tvarová optimalizace. Pareto-optimální řešení problému.	Elektrotechnika	KTE / RICE
24	prof. Ing. Jiří Kožený, CSc.	<b>Vysokoteplotní tavení nekovových materiálů elektromagnetickou indukci ve „studeném kelímku“</b>	Téma předpokládá teoreticky zpracovat proces tavení ve studeném kelímku s důrazem na řešení „startovací fáze“ (vsázka ve studeném stavu elektricky nevodivá, v práškovém stavu, s rostoucí její teplotou se stává elektricky vodivou). Při řešení vhodně využít numerické simulace a výsledky verifikovat měřením.	Elektroenergetika	KEE
25	prof. Ing. Jiří Kožený, CSc.	<b>Chování taveniny při tavení kovových i nekovových materiálů elektromagnetickou indukci ve „studeném kelímku“</b>	Téma předpokládá teoretické zpracování pohybu taveniny (kovového i nekovového původu) při vysokoteplotním tavení elektromagnetickou indukci v prostředí tzv. studeného kelímku za účelem získání metalurgicky i chemicky vysoce čistého produktu. Při řešení vhodně využít matematického modelování a získané výsledky ověřit zkušenostmi a měřením.	Elektroenergetika	KEE
26	prof. Ing. Václav Kůs, CSc.	<b>Vliv harmonických na zatížení středního vodiče</b>	Provozem polovodičových měničů, které odebírají z napájecí soustavy vyšší harmonické proudy, dochází též k zatěžování středního vodiče vyššími harmonickými. To vede k nutnosti zvýšit jeho dimenzování. Cílem práce je vypracování metodiky zjišťování velikosti tohoto zatížení.	Elektronika / Elektroenergetika	KEV / RICE
27	prof. Ing. Václav Kůs, CSc.	<b>Vliv pulzní modulace polovodičových měničů na harmonické</b>	Při použití pulzního spínání polovodičových měničů se dostávají do napájecí sítě harmonické vyšších řádů, včetně modulačních frekvencí. Cílem práce bude najít vztahy mezi velikostí těchto harmonických a zatížením měniče. Práce bude sestávat z teoretických rozborů, simulací a měření na vhodných měničích.	Elektronika	KEV / RICE
28	prof. Ing. Václav Kůs, CSc.	<b>Vyrovnaní vlivu poklesu napětí sítě napájecí polovodičový měnič.</b>	Při poklesech napětí v síti dochází velmi rychle i k poklesu napětí ve stejnosměrném obvodu měniče kmitočtu. Aby nedošlo k vypnutí měniče působením napěťových ochran, je nutné dodat do obvodu dostatečné množství energie pro udržení napětí. Úkolem bude navrhnout a realizovat měnič pro splnění těchto podmínek.	Elektronika	KEV / RICE

## Rámcová témata pro doktorský studijní program Elektrotechnika a informatika pro akademický rok 2012/13

č.	školitel	téma	anotace	obor	prac.
29	prof. Ing. Václav Kůs, CSc.	<b>Rízení měniče kmitočtu při poklesech napětí</b>	Při poklesu napětí v síti dojde brzy k zapůsobení ochrany a vypnutí měniče. Po opětovném vyrovnaní napětí není možné okamžité obnovení činnosti měniče. Cílem práce bude navrhnout a realizovat řízení měniče tak, aby nedocházelo k přerušení činnosti.	Elektronika	KEV / RICE
30	doc. Ing. Zbyněk Martínek, CSc.	<b>Modelování ekonomického chování kogenerační jednotky v oblasti plánování investic</b>	Analýza a následné modelování dalšího rozvoje v závislosti na účinnosti - při změněných finančních pravidlech ve vztahu k ekologické zátěži okolí.	Elektroenergetika	KEE
31	doc. Ing. Jiří Masopust, CSc.	<b>Komunikační a navigační subsystémy malých satelitů</b>	Výzkum speciálních komunikačních a navigačních systémů pro malé satelity s využitím softwarového a kognitivního rádia. Vývoj pozemního i kosmického segmentu v rámci projektu družice PilsenCUBE. Zapojení do mezinárodních projektů CubeSat. Zapojení do projektů sdílení pozemních segmentů při sledování a povelování družic.	Elektronika	KAE
32	doc. Ing. Jiří Masopust, CSc.	<b>Napájecí, řídicí a stabilizační subsystémy malých satelitů</b>	Výzkum speciálních napájecích, řídicích a stabilizačních systémů pro malé satelity na bázi progresivní součástkové základny. Vývoj subsystémů v rámci projektu družice PilsenCUBE. Zapojení do mezinárodních projektů CubeSat.	Elektronika	KAE
33	doc. Ing. Jiří Masopust, CSc. / doc. Ing. Jaroslav Valenta, CSc.	<b>Optimalizace vlastností komunikačních sítí nových generací</b>	Výzkum v oblasti analýzy, měření a optimalizace vlastností komunikačních sítí nových generací včetně jejich komponentů.	Elektronika	KAE
34	doc. Ing. Jiří Masopust, CSc.	<b>Multimediální zobrazovací systémy</b>	Výzkum multimediálních zobrazovacích systémů nové generace. Řešení problematiky kvality (QoS, QoE), testování a optimalizace vlastností. Kompresní systémy. Interface člověk-technický systém.	Elektronika	KAE
35	doc. Ing. Jiří Masopust, CSc.	<b>Multimediální zvukové systémy pro speciální aplikace</b>	Výzkum zvukových a nízkofrekvenčních systémů se speciálními vlastnostmi. Řešení problematiky kvality (QoS, QoE), testování a optimalizace vlastností. Eliminace rušení a šumů. Kompresní systémy. Interface člověk-technický systém.	Elektronika	KAE

## Rámcová témata pro doktorský studijní program Elektrotechnika a informatika pro akademický rok 2012/13

č.	školitel	téma	anotace	obor	prac.
36	prof. Ing. Daniel Mayer, DrSc.	<b>Stínění silných elektromagnetických polí</b>	U různých moderních zařízení, která pracují se silnými magnetickými poli (např. rtg. tomograf, magnetická rezonance, levitační systémy superexpresů aj.) je nutno potlačit rozptylová magnetická pole působící na lidský organizmus, tak, aby byly bezpečně splněny hygienické normy. Dizertační práce je věnována metodám stínění, optimalizovaným z ekonomicko-technických hledisek.	Elektroenergetika / Elektrotechnika	KTE
37	prof. Ing. Daniel Mayer, DrSc.	<b>Aplikace superkapacitorů pro rekuperaci energie v silniční dopravě.</b>	Ekonomii provozu silničních motorových vozidel lze zvýšit omezením disipace mechanické energie (např. při brzdění) a její akumulace pomocí superkondenzátorů. V teoretické části dizertace se formuluje matematický model superkondenzátorů a v její aplikační části je řešen projekt rekuperace, který je pak ověřován na modelu.	Elektroenergetika / Elektrotechnika	KTE
38	prof. Ing. Daniel Mayer, DrSc.	<b>Použití feromagnetických kapalin v elektrických strojích a přístrojích</b>	Projekt je založen na myšlence odstranit vzduchovou mezeru, v níž dochází k interakci mezi pevnou a pohyblivou částí magnetického obvodu příslušného zařízení a nahradit ji médiem s nižší reluktancí. Tím se sníží potřebný magnetizační proud a dosáhne jistých výhod (např. menších rozměrů, vyšší účinnosti pod.). V dizertační práci je rozvinuta teorie návrhu těchto zařízení, která je pak ověřena na prototypových modelech.	Elektroenergetika / Elektrotechnika	KTE
39	prof. Ing. Daniel Mayer, DrSc.	<b>Optimalizace přenosu elektrické energie při neharmonických průbězích proudů a napětí</b>	V dizertační práci je analyzován pojem „jalového výkonu“ při neharmonických prouděch a napětích. Kompenzace výkonu oscilujícího mezi zdrojem a spotřebičem je řešena jako optimalizační problém.	Elektroenergetika / Elektrotechnika	KTE
40	prof. Ing. Václav Mentlík, CSc.	<b>Nanokompozity pro elektrotechnické aplikace</b>	Současná elektroizolační technika hledá nové materiálové možnosti pro plnění rostoucích požadavků na elektroizolační materiály. Aplikace nanosložek v kompozitních materiálech je jednou z cest nabízejících řešení tohoto problému.	Elektrotechnika	KET
41	prof. Ing. Jan Mühlbacher, CSc.	<b>Návrh metody pro optimalizaci bezpečnosti a spolehlivosti ES v husté městské zástavbě.</b>	Kabelová i venkovní vedení. Napájecí body sítě, jejich hustota. Chod a funkce ochran. Minimalizace ztrát. V první části popište současný stav řešení tohoto problému. Poté si zvolte metodu řešení problematiky. Proveďte svůj návrh optimalizace a porovnejte s reálně existujícími soustavami. V závěrech své práce uveďte její přínos pro rozvoj této vědní oblasti. Veškeré výsledky řádně publikujte.	Elektroenergetika	KEE



## Rámcová témata pro doktorský studijní program Elektrotechnika a informatika pro akademický rok 2012/13

č.	školicel	téma	anotace	obor	prac.
42	doc. Ing. Eva Müllerová, Ph.D.	<b>Life management velkých transformátorů</b>	Cílem práce je analýza metod zaměřených na posouzení aktuálního stavu a na prognózu životnosti transformátorů s ohledem na přijatelnou míru rizika jejich provozování. Práce by se měla zaměřit na návrh systému shromažďování údajů o daných strojích, vytvoření propojení s vyhodnocovacím procesem a analýzu kritériálních diagnostických metod.	Elektroenergetika	KEE
43	doc. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D.	<b>Nové koncepce pohonných jednotek pro elektrická a hybridní vozidla</b>	Cílem projektu je výzkum nových koncepcí pohonných jednotek a jejich algoritmů řízení a regulace pro novou generaci plně elektrických a hybridních vozidel a automobilů.	Elektronika	KEV / RICE
44	doc. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Václav Šmídl, Ph.D.	<b>Pokročilé algoritmy řízení elektrických a hybridních vozidel</b>	Cílem projektu je výzkum pokročilých algoritmů řízení plně elektrických a hybridních vozidel. Hlavním předmětem výzkumu je problematika energetického managementu vozidla a vazba vozidla na okolí resp. jeho interakce s okolím (smart grid, integrace vozidla do inteligentního systému operátora, atd.).	Elektronika / Elektroenergetika	KEV / RICE
45	doc. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D.	<b>Inteligentní pohony</b>	Cílem projektu je výzkum a vývoj moderních elektrických pohonů (topologie i algoritmy řízení a regulace) využívající sofistikované algoritmy řízení a identifikace parametrů pohonu (např. Bayesovské techniky).	Elektronika	KEV / RICE
46	doc. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D.	<b>Nová generace řídicího systému pro náročné embedded aplikace</b>	Cílem projektu je výzkum optimálního řešení pro novou generaci řídicího systému určeného pro náročné embedded aplikace integrující pokročilé algoritmy řízení jako je např. bayesovské odhadování, atd.	Elektronika	KEV / RICE
47	doc. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D., konzultant specialista Ing. Jan Molnár, Ph.D.	<b>Měniče středních a velkých výkonů s vysokou hustotou výkonu</b>	Cílem projektu je výzkum nových koncepcí a topologií výkonových polovodičových měničů především středních výkonů s vysokou výkonovou hustotou.	Elektronika	KEV / RICE
48	doc. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Jan Molnár, Ph.D.	<b>Výzkum komponent pro Smart Grids</b>	Cílem projektu je výzkum nových technologií, zařízení a algoritmů řízení a regulace pro smart grids. Hlavní pozornost je věnována akčním členům s výkonovou elektronikou a algoritmům řízení těchto komponent a celé smart grid.	Elektronika	KEV / RICE

## Rámcová témata pro doktorský studijní program Elektrotechnika a informatika pro akademický rok 2012/13

č.	školitel	téma	anotace	obor	prac.
49	doc. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Václav Šmídl, Ph.D.	<b>Pokročilé algoritmy řízení Smart Grids</b>	Cílem projektu je výzkum algoritmů distribuovaného řízení sítí smart grids, včetně výzkumu optimální integrace především nových dopravních systémů do smart grids.	Elektronika	KEV / RICE
50	doc. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Václav Šmídl, Ph.D.	<b>Bayesovské metody odhadování pro elektrotechnické aplikace</b>	Cílem projektu je vytvořit pravděpodobnostní model zvolené aplikace, aplikovat vhodnou metodu Bayesovského odhadování a ukázat její výhody oproti alternativním přístupům. Bayesovské metody jsou výhodné především pro úlohy s omezenou možností měření dat, např. bezsenzorové řízení pohonů.	Elektronika	KEV / RICE
51	doc. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Václav Šmídl, Ph.D.	<b>Duální řízení v elektrotechnických aplikacích</b>	Cílem projektu je vylepšit vlastnosti řízení zvoleného systému pomocí duální strategie, tj. generovat takové řízení, které systém aktivně vybudí tak, aby byl lépe pozorovatelný. Příkladem aplikace, kde je výhodné tuto strategii použít je bezsenzorové řízení elektrických pohonů v nízkých otáčkách.	Elektronika	KEV / RICE
52	doc. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Jan Michalík, Ph.D.	<b>Aktivní filtry</b>	Cílem projektu je výzkum v oblasti potlačení harmonických v síti a kompenzace jalového výkonu pomocí aktivních filtrů. Hlavní pozornost bude věnována vybraným perspektivním topologiím výkonových měničů a algoritmům jejich řízení a regulace.	Elektronika	KEV / RICE
53	doc. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Jan Michalík, Ph.D.	<b>Algoritmy řízení a regulace měničů proudového typu</b>	Cílem projektu je výzkum a vývoj algoritmů řízení a regulace měničů proudového typu. Hlavní pozornost bude věnována čtyřkvadrantovým variantám měničů a problematice aktivního tlumení LC filtru.	Elektronika	KEV / RICE



## Rámcová témata pro doktorský studijní program Elektrotechnika a informatika pro akademický rok 2012/13

č.	školitel	téma	anotace	obor	prac.
54	doc. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Tomáš Glasberger, Ph.D.	<b>Řízení a regulace nových topologií vysokonapěťových výkonových měničů</b>	Cílem projektu je výzkum nových topologií a algoritmů řízení a regulace pro vysokonapěťové měniče. Hlavní pozornost bude věnována problematice víceúrovňových měničů. Jedním z klíčových témat bude problematika modulačních technik – především vektorové modulace a modulace synchronní a synchronizované.	Elektronika	KEV / RICE
55	doc. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Martin Janda, Ph.D.	<b>Konduktivní proudy v trakční pohonu a možnosti jejich potlačení</b>	Cílem projektu je výzkum konduktivních proudů trakčního pohonu a možností potlačení nebezpečných harmonických složek. Součástí projektu je návrh kompenzátoru, porovnání různých metod získání kompenzačního průběhu (FFT, vlnková, zbytková křivka, Wignerova-Villeova distribuce, ...).	Elektronika	KEV / RICE
56	doc. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D.	<b>Nové technologie pro vlastní spotřebu elektráren a tepláren</b>	Cílem projektu je výzkum nových technologií pro řešení vlastní spotřeby elektráren vedoucích ke snížení energetické náročnosti vlastní spotřeby a/nebo zvyšování dynamiky zdroje.	Elektronika / Elektroenergetika	KEV / RICE
57	prof. Ing. Jiří Pinker, CSc.	<b>Elektronické systémy se sníženým příkonem a vysokou spolehlivostí</b>	Systémy s těmito vlastnostmi jsou nutné v místech bez obsluhy nebo s omezenou obsluhou, jako jsou odlehlá monitorovací stanoviště, družice, aplikace v medicíně, atd. Téma je rozsáhlé, předpokládá zvládnutí teorie číslicových systémů, zvláště asynchronních obvodů, a jejich simulace. Dále problematiky návrhu spolehlivých a bezpečných systémů. Důležitá je i dobrá znalost angličtiny, alespoň písmem - je zapotřebí prostudovat velké kvantum literárních pramenů.	Elektronika	KAE

## Rámcová témata pro doktorský studijní program Elektrotechnika a informatika pro akademický rok 2012/13

č.	školitel	téma	anotace	obor	prac.
58	doc. Ing. Radek Polanský, Ph.D. / konzultant specialista: Ing. Josef Pihera, Ph.D.	<b>Dielektrická spektroskopie a analýza vlastností materiálů v elektrotechnice</b>	Pro identifikaci vlastností materiálů používaných v elektrotechnice i elektronice se používá celá řada destruktivních a nedestruktivních metod. Mezi progresivní analýzu pro identifikaci a měření vlastností materiálů je možné započítat také metodu širokopásmové dielektrické spektroskopie. Během doktorského studia bude student pracovat na rozvíjení této metody v oblasti materiálů používaných v elektrotechnice. Získá znalosti o chování materiálů a znalosti o postupu jejich analýzy a změny vlastností během jejich vývoje, výroby, technologického zpracování a zejména změny vlastností během technického života materiálu. Během studia bude metoda srovnána s doposud využívanými metodami. Student bude spolupracovat s výzkumnými týmy katedry.	Elektrotechnika	KET
59	doc. Ing. Radek Polanský, Ph.D.	<b>Využití predikce v kabelovém průmyslu</b>	Téma je zaměřeno na aplikaci fenomenologických a strukturálních metod při predikci vlastností a chování elektroizolačních materiálů používaných v kabelovém průmyslu. Práce se bude zabývat návrhem složení kabelových směsí s ohledem na požadavky jejich finálních vlastností, aplikací zrychleného stárnutí a analýzou životnosti kabelů. Téma práce bude řešeno ve spolupráci s firmou Kabelovna Kabex a.s.	Elektrotechnika	KET
60	doc. Ing. Radek Polanský, Ph.D.	<b>Skelný přechod a jeho vliv na vlastnosti izolačních materiálů</b>	Fyzikální aspekty skelného přechodu. Úloha skelného přechodu při diagnostice stavu elektroizolačních materiálů. Podrobné srovnání dostupných technik používaných k záznamu skelného přechodu.	Elektrotechnika	KET
61	doc. Ing. Radek Polanský, Ph.D.	<b>Dynamická mechanická analýza elektroizolačních materiálů</b>	Aspekty aplikace dynamické mechanické analýzy. Fyzikální podstata dějů vznikajících při mechanickém namáhání pevných materiálů. Aplikace dynamické mechanické analýzy v elektrotechnologické diagnostice.	Elektrotechnika	KET

## Rámcová témata pro doktorský studijní program Elektrotechnika a informatika pro akademický rok 2012/13

č.	školitel	téma	anotace	obor	prac.
62	doc. Ing. Radek Polanský, Ph.D. / konzultant specialista: Ing. Pavel Prosr, Ph.D.	<b>Aplikace infračervené spektroskopie s Fourierovou transformací pro analýzu elektroizolačních materiálů</b>	Infračervená spektroskopie je měřicí technika, která využívá rozdílné schopnosti materiálu absorbovat frekvence infračerveného paprsku. Jedná se o analytickou metodu, která umožňuje identifikaci chemických složek a molekulární struktury ve vzorku testovaných materiálů všech skupenství (pevné, kapalné a plynné). Ve své podstatě metoda umožňuje také identifikaci změn v rámci procesu stárnutí. Hlavní pozornost bude zaměřena na testování a analýzu materiálů pro elektrotechnické aplikace pomocí techniky zeslabené totální reflektance (ATR - Attenuated total reflectance) a v případě izolačních kapalin také pomocí techniky měření na průchod (Transmission mode).	Elektrotechnika	KET
63	Ing. Jan Sedláček, Ph.D.	<b>Simulace interakcí elektromagnetického pole s poli dalších fyzikálních veličin v elektrických přístrojích a zařízeních</b>	Téma je zaměřeno na výpočetní analýzy fyzikálních procesů v elektrických přístrojích či zařízeních, kde se uplatňují interakce elektromagnetického pole s poli dalších fyzikálních veličin (spínací přístroj - simulace elektrického oblouku; elektrický odlučovač - odlučovací proces; indukční průtokoměr). V rámci tématu se předpokládá: detailní rozbor fyzikálních procesů, tvorba matematických modelů a jejich řešení za pomoci numerických metod. Numerické řešení je založeno na komerčních výpočetních programech doplněných o uživatelské funkce a vlastní uživatelské programy. U výsledků se předpokládá porovnání s dostupnými experimentálními daty, příp. realizace jednodušších měření	Elektroenergetika	KEE

## Rámcová témata pro doktorský studijní program Elektrotechnika a informatika pro akademický rok 2012/13

č.	školitel	téma	anotace	obor	prac.
64	Ing. Jan Sedláček, Ph.D.	<b>Kritéria stability vnitřního elektrického oblouku při numerickém modelování</b>	Přes řadu výzkumných prací na téma vnitřního elektrického oblouku (obloukový zkrat) v zařízeních vn, neexistuje ucelený popis energetické bilance a chování tohoto oblouku v rozvaděčích vn při typických proudtech řádu desítek kA. Oproti volně hořícímu oblouku se v tomto případě nebude stejným způsobem uplatňovat působení elektromagnetických a konvektivních sil, expanze oblouku bude silně ovlivněna blízkostí kovových stěn rozvaděče. Na druhou stranu právě kovové stěny mohou stabilizovat hořící elektrický oblouk. Téma je zaměřeno na numerické modelování chování elektrického oblouku a zejména pak specifika chování oblouku při hoření uvnitř kovové skříně rozvaděče. Pro řešení je nezbytné porozumění fyzikální podstatě oblouku a jeho matematickým modelům, včetně modelů radiace, působení elektromagnetických sil a změn materiálových vlastností plynu resp. plazmatu.	Elektroenergetika	KEE
65	doc. Ing. Bohumil Skala, Ph.D.	<b>Přídavné ztráty v transformátoru</b>	Téma je zaměřeno na analýzu elektromagnetického pole v oblasti nádoby transformátoru, dále návrh metodiky výpočtu ztrát v konstrukčních prvcích transformátoru a tvorbu odpovídajícího matematického modelu. Cílem práce je vytvořit metodiku výpočtu ztrát v nádobě transformátoru za pomoci metody konečných prvků, tuto ověřit experimentálně. Dále zmapovat možné způsoby omezení přídavných ztrát. Podmínkou přijetí na téma je nutná znalost metody konečných prvků a její aplikace.	Elektrotechnika	KEV
66	doc. Ing. Bohumil Skala, Ph.D.	<b>Motor a elektrovýzbroj pro pohon akumulátorového manipulátoru velmi těžkých předmětů</b>	Modelování, návrh a výběr druhu stroje pro provoz při akumulátorovém napájení, volba s ohledem na přetížení a speciální provozní podmínky, ovládání, chlazení, zkoušení	Elektrotechnika	KEV

## Rámcová témata pro doktorský studijní program Elektrotechnika a informatika pro akademický rok 2012/13

č.	školitel	téma	anotace	obor	prac.
67	doc. Ing. Jiří Skála, Ph.D.	<b>EMC elektrických systémů osvětlovací techniky</b>	Téma je zaměřeno na analýzu a eliminaci rušivých jevů v osvětlovacích soustavách. Předpokládá se řešení problematiky EMC ve vztahu ke způsobu napájení, výkonu, zapojení a konstrukci systému, případně způsobu spouštění. Dále bude řešena problematika EMC inteligentních elektronických předřadníků a stmívacích systémů nových světelných zdrojů. Předpokládá se rozsáhlejší experimentování pod	Elektronika	KAE / RICE
68	doc. Ing. František Steiner, Ph.D	<b>Diagnostika propojovacích struktur součástek a substrátů</b>	Téma disertační práce je zaměřeno na diagnostiku vlivu materiálů, technologií a prostředí na spolehlivost vodivých spojů (kontaktů). Jedná se o výzkum nových materiálů, součástek a substrátů. Součástí je uplatnění nových diagnostických metod s využitím modelování a simulace pro diagnostiku těchto struktur.	Elektronika	KET / RICE
69	prof. Ing. Jan Škorpil, CSc.	<b>Možnosti akumulace a využití elektrické energie v systémech s obnovitelnými energetickými zdroji</b>	Variabilita výkonu některých obnovitelných zdrojů energie, zejména větrných a fotovoltaických elektráren přináší nemalé problémy s využitím těchto zdrojů. Specifické problémy jsou jak při jejich začleňování do energetických systémů tak při ostrovním provozu těchto zdrojů. Využití akumulčních prostředků a metod může být značným přínosem k řešení uvedené problematiky. Naznačené téma je ve světě velice aktuální a řešení této problematiky je teprve na začátku.	Elektroenergetika	KEE
70	prof. Ing. Milan Štork, CSc.	<b>Vývoj systému pro automatizaci zátěžových vyšetření včetně vyhodnocení</b>	Cílem práce je návrh systému a především programového vybavení, které bude provádět sběr dat z periferních zařízení používaných při spiroergometrickém zátěžovém vyšetření a předávat tato data do řídicího počítače. Měří se především tyto parametry: Tepová frekvence, dechová frekvence, objem vydýchaného vzduchu a složení vydechaného vzduchu (obsah O <sub>2</sub> a CO <sub>2</sub> ). Programové vybavení v řídicím počítači pak umožní automatické vyhodnocení naměřených dat, uložení do databáze a zpracování do výsledné dokumentace. Součástí toho systému bude též odhad parametrů nelineárního systému, který bude použit jako model vyšetřované osoby. Výhradně pro interní studenty se znalostí návrhu přístrojového a programového vybavení.	Elektronika	KAE / RICE

## Rámcová témata pro doktorský studijní program Elektrotechnika a informatika pro akademický rok 2012/13

č.	Školitel	téma	anotace	obor	prac.
71	prof. Ing. Milan Štork, CSc.	<b>Seismokardiografická vyšetření a jejich vyhodnocení</b>	Cílem práce je vyvinout systém pro neinvazivní seismokardiografická vyšetření a vyhodnocení signálů. Užitečný signál je doprovázen silným rušením (nežádoucími pohyby a dýcháním vyšetřované osoby) a automatické zpracování signálu představuje proto značný problém. Programové vybavení v řídicím počítači pak umožní automatické vyhodnocení naměřených dat, uložení do databáze a zpracování do výsledné dokumentace. Součástí toho systému bude též odhad parametrů nelineárního systému (vyšetřované osoby). Doporučeno pro interní studenty se znalostí návrhu přístrojového a programového vybavení.	Elektronika	KAE / RICE
72	doc. Ing. Miloslava Tesařová, Ph.D.	<b>Vyhodnocování krátkodobých napět'ových jevů v distribuční soustavě</b>	Metodika vyhodnocování poklesů, přerušení či dočasného zvýšení napětí s ohledem na možné zavedení garantovaných úrovní. Popis šíření těchto jevů v distribuční soustavě, stanovení jejich očekávaného počtu, posouzení jejich nebezpečnosti a dopadu na odběratele na jednotlivých napět'ových úrovních.	Elektroenergetika	KEE
73	doc. Ing. Miloslava Tesařová, Ph.D.	<b>Koncepce a provoz distribučních sítí s ohledem na začleňování disperzních zdrojů a zavádění nových technologií</b>	Koncepce posílení distribučních sítí z důvodu připojování disperzních zdrojů, změny v rozvoji sítí s ohledem na zavádění nových technologií, provoz distribučních sítí v provozních i mimořádných stavech. Hodnocení provozu distribučních sítí s vysokou penetrací disperzních zdrojů s ohledem na bezpečnost provozu ES.	Elektroenergetika	KEE
74	doc. Ing. Pavel Trnka, Ph.D.	<b>Implementace Condition Based Managementu elektroizolačních systémů</b>	Náplní doktorské práce je procesní a technický přístup k zavedení Condition Based Managementu elektroizolačních systémů velkých točivých strojů, transformátorů velkých výkonů a dalších důležitých komponent elektrizační soustavy. Důsledný rozbor současných postupů, určení aktuálního stavu elektroizolačních systémů a predikce jejich životnosti. Rozbor vypovídací schopnosti „On-line“ diagnostiky, návrh výpočtů pro určení důležitých parametrů izolačních systémů, určování kritérií pro korektivní zásahy a návrh on-line monitoringu.	Elektrotechnika	KET



## Rámcová témata pro doktorský studijní program Elektrotechnika a informatika pro akademický rok 2012/13

č.	školitel	téma	anotace	obor	prac.
75	doc. Ing. Pavel Trnka, Ph.D.	<b>Nové diagnostické metody a postupy v elektrotechnologii</b>	Náplní doktorské práce je procesní a technický přístup v diagnostice, zdokonalování stávajících metod a využívání nejnovějších diagnostických technologií. Jedná se zejména o hledání jak vhodných kritérií zestárnutí prvků a systémů elektrických zařízení, tak nových metod založených na měření a rozborech aktivity částečných výbojů. Reakce na aktuální trendy ve vývoji diagnostických přístrojů pro měření výbojové činnosti. Sledování výbojové činnosti v oblasti vyšších frekvencí než tomu bylo dle současných technických norem.	Elektrotechnika	KET
76	doc. Ing. Pavel Trnka, Ph.D.	<b>Zlepšování parametrů vysokonapěťových zařízení</b>	Náplní práce je podrobný rozbor jednotlivých podsystémů vysokonapěťových zařízení a strojů. Zdůrazněny budou limitující faktory současných technických řešení a bude provedena analýza a návrh změn. Při řešení disertační práce budou hledány nové možnosti diagnostiky stavu elektrických zařízení a to jak On-line a Off-line, tak fenomenologické a strukturální. Důraz bude kladen na hledání nových materiálů, u kterých budou sledovány zejména jejich parametry vzhledem k degradačním procesům. Ve spolupráci s výrobcí bude prováděn výzkum za účelem řešení konkrétních problémů designu vysokonapěťových zařízení.	Elektrotechnika	KET
77	doc. Ing. Jiří Tupa, Ph.D.	<b>Návrh a ověření nových metod pro optimalizace a simulace výrobních procesů se zaměřením na oblast vývoje, výroby a diagnostiky v elektrotechnice</b>	Cílem disertační práce je návrh a ověření nových metod pro optimalizaci a simulaci, výrobních a diagnostických procesů v elektrotechnické výrobě. Navrhované metody by měly být uplatnitelné pro řízení procesů výroby v podnicích s elektrotechnickou nebo elektronickou výrobou.	Elektrotechnika	KET / RICE

## Rámcová témata pro doktorský studijní program Elektrotechnika a informatika pro akademický rok 2012/13

č.	školicitel	téma	anotace	obor	prac.
78	doc. Ing. Olga Tůmová, CSc.	<b>Nové metody stanovení komfortu pro životní a pracovní prostředí</b>	Měření a vyhodnocování vybraných fyzikálních složek v pracovním i mimopracovním prostředí	Elektrotechnika	KET
79	doc. Ing. Olga Tůmová, CSc.	<b>Moderní metody statistického hodnocení výrobních a měřicích procesů</b>	Teoretické hodnocení s ohledem na četnost měření, charakteristiky rozdělení, náhodné a systematické chyby vnášené měřicími přístroji, popř. pozorovateli a prostředím, ukazatele způsobilosti, porovnání metod VDA a MSA.	Elektrotechnika	KET
80	prof. Ing. Zdeněk Vostracký, DrSc.	<b>Inovace lékařského zařízení s využitím elektrotechniky</b>	Cíle práce: Rešerše a řešení nové aplikace elektrotechniky v chirurgii a souvisejících oborech. Rozbor prognózy užití nových metod – zejména energetické bilance při likvidaci nežádoucí tkáně. Teoretický model jako podpora zvolené léčebné metody. Spolupráce s lékařskými institucemi na vývoji nového zařízení a nebo inovace existující metody.	Elektrotechnika	KEE / RICE
81	prof. Ing. Zdeněk Vostracký, DrSc.	<b>Využití sekundárního tepla při výrobě elektrické energie jako snížení energetické náročnosti</b>	Cíle práce: Analýza spotřeby výroby elektrické energie v elektrárnách i v kogeneračních jednotkách. Rešerše transformace sekundárního ztrátového tepla při výrobě elektrické energie na užitečnou energii. Teoretický rozbor dějů při výrobě i transformaci energií. Teoretický model jako podpora zvolené léčebné metody. Spolupráce s lékařskými institucemi na vývoji nového zařízení a nebo inovace.	Elektroenergetika	KEE / RICE
82	prof. Ing. Zdeněk Vostracký, DrSc.	<b>Projekt mapování budoucích míst a realizace elektrostanic ve městě – Smart Energy Grid pro elektromobilitu</b>	Rozbor lokálního a časového rozmístění spotřeby energie i s ohledem na elektromobilitu. Optimalizace zdrojů s ohledem na potřebu lokálního i časového rozložení výkonů a energie. Role residenčních spotřebičů, zdrojů i transformace a akumulace energie. Integrovaní jednotlivých částí energetické soustavy. Technicko-ekonomické porovnání variant.	Elektroenergetika	KEE / RICE
83	prof. Ing. Zdeněk Vostracký, DrSc.	<b>Analogový stacionární a dynamický model tepelného systému</b>	Teoretický výpočet energetické bilance složitějšího uspořádání s více přestupy tepla. Návrh analogového nebo výpočetního modelu s vícevrstvou strukturou a přirozeným chlazením. Aplikace modelu na zvolený objekt - elektrotechnický přístroj nebo budovu.	Elektroenergetika	KEE / RICE
84	prof. Ing. Zdeněk Vostracký, DrSc.	<b>Optimalizace ostrovního provozu v součinnosti distribuovaných zdrojů</b>	Analýza technických, ekonomických a bezpečnostních hledisek ostrovního provozu. Struktura zdrojů a spotřebičů s ohledem na operativnost. Projekt ostrovního provozu energetických systémů výroby elektřiny a tepla - kogenerace. Bezpečnost dodávky elektřiny - start ze tmy – akumulace.	Elektroenergetika	KEE / RICE