

Rámcová témata pro doktorský studijní program Elektrotechnika a informatika pro akademický rok 2021/22					
č.	školicitel	téma	anotace	obor	školicí pracoviště
1	doc. Ing. Tomáš Blecha, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Petr Kašpar, Ph.D.	Technologie nositelné elektroniky	Téma je zaměřeno na problematiku nositelné elektroniky upevněné nejen na těle člověka, ale i jako součást chytrých textilií. Výzkum v této oblasti by měl být zaměřen na vhodné technologie kontaktování, pouzdrění a upevnění s ohledem na odolnost, spolehlivost a ergonomii zařízení. Nedílnou součástí je výzkum v oblasti systémů pro „energy harvesting“ a komunikační technologie vhodné pro nositelnou elektroniku. Dále by se toto téma mělo zabývat testovacími a měřicími metodami a postupy vhodných pro nositelnou elektroniku.	Elektronika	KET
2	doc. Ing. Tomáš Blecha, Ph.D.	Pokročilé elektronické prvky a systémy pro vysokofrekvenční aplikace	Téma je zaměřeno na problematiku elektronických součástek, prvků a systémů realizovaných pokročilými technologiemi a materiály s ohledem na jejich vlastnosti v oblasti vysokých frekvencí. Výzkum bude rovněž zaměřen do oblasti uhlíkových alotropů (uhlíkové nanotrubičky, grafen) a jejich využití pro elektronické prvky a senzory. Výzkum v této oblasti může mít přesah do oblasti tištěných elektronických prvků, „smart“ aplikací, internetu věcí a služeb (IoT a IoS).	Elektronika	KET
3	doc. Ing. Tomáš Blecha, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Josef Pihera, Ph.D. a Ing. Petr Kašpar, Ph.D.	Internet věcí a speciální senzory pro diagnostiku VN systémů a zařízení	Téma je zaměřeno na problematiku diagnostiky vysokonapěťových systémů a zařízení s využitím internetu věcí (IoT). Předpokládá se využití speciálních senzorů pro snímání vhodných veličin nutných ke stanovení stavu diagnostikovaného zařízení. Jednotlivé senzory nebo senzorový systém bude navržen s ohledem na kompatibilitu s technologiemi IoT, které zároveň zajistí dlouhodobé monitorování sledovaného systému a on-line přenos naměřených dat. Důraz bude kladen na diagnostiku izolačních systémů provozovaných ve střídavých nebo stejnosměrných napájecích systémech. Součástí tématu bude rovněž analýza a vyhodnocení získaných dat s ohledem na životnost sledovaného zařízení.	Elektronika	KET
4	Ing. Petr Burian, Ph.D.	Univerzální platforma pro monitorování radiace ve vesmíru	Cílem práce je komplexní návrh elektronického systému pro obsluhu detektorů ionizujícího záření ve vesmíru. Student musí v rámci práce zhodnotit stávající stav vědění v dané oblasti a sledovat aktuální trendy ve vědecké komunitě. Práce klade důraz na dva základní prvky: 1) návrh radiačně odolného a spolehlivého zařízení s ohledem na jeho nízkou spotřebu. 2) Obsluhu částicových detektorů a zpracování/vyhodnocení dat přímo v zařízení (on-board processing). Práce bude obsahovat i důkladnou verifikaci výsledného zařízení za využití částicových urychlovačů (CERN, DESY či ÚJV Řež).	Elektronika	KEI
5	Ing. Petr Burian, Ph.D.	Univerzální platforma pro obsluhu částicových detektorů v prostředí se silnou radiací	Práce si klade za cíl návrh univerzálního systému pro obsluhu částicových detektorů na delší vzdálenosti a v prostředí, kde kvůli silné radiaci není možné provozovat konvenční elektroniku. Navržené zařízení by mělo představovat komplexní řešení pro nasazení ve velkých fyzikálních experimentech (např. LHC, SPS v CERN). Zařízení musí být schopno zpracovat velké datové toky (řádově desítky Gbps) a nabízet možnosti pro integraci do existujících měřicích řetězců.	Elektronika	KEI
6	doc. Ing. Pavel Drábek, Ph.D.	Aplikace moderních polovodičových součástek	Nové topologie výkonových polovodičových měničů využívající moderní polovodičové součástky na bázi SiC a GaN. Návrh nových řídicích obvodů a řídicích algoritmů.	Elektronika	KEV
7	doc. Ing. Pavel Drábek, Ph.D.	Moderní elektrické sítě (tzv. SMART GRIDS)	Výzkum a návrh nových koncepcí infrastruktury a elektrické výzbroje dopravních systémů, zahrnující elektrovýzbroj měníren, napájecích a nabíjecích stanic s ohledem na integraci a navázání na moderní elektrické sítě.	Elektronika	KEV
8	doc. Dr. Ing Vjaceslav Georgiev	Elektronické systémy s velikou odolností vůči elektromagnetickému a radičnímu poli	Charakterizace přenosových kanálů s detekcí a opravou dat. Zpracování signálů ve velmi silném elektromagnetickém a radičním poli. Cílem práce bude prototyp umožňující detekci a opravu chyb v definovaném přenosovém kanále pro použití v číslicovém přenosu v radiačním a elektromagnetickém poli (například v tunelu LHC Cern).	Elektronika	KEI
9	doc. Dr. Ing Vjaceslav Georgiev	Digitalizace signálu detektoru: obvody pro digitalizaci v oblasti 100 Gs/s	Systémy s extrémně velkými časovými rozlišeními jednotlivých událostí. Synchronizace zdrojů času. Kalibrace a kvalifikace sdělovacích kanálů. Zesilování velmi nízkých signálů se širokou šířkou pásma. Cílem práce bude prototyp řetězce pro zpracování signálu z časových detektorů částic s rozlišením řádu desítek pikosekund.	Elektronika	KEI

10	doc. Dr. Ing Vjaceslav Georgiev	Paralelní zpracování dat po digitalizaci	Paralelní zpracování dat ze systému s ultra vysokým datovým tokem. Zpracování aplikovatelné v hradlových polích s využitím v částicové fyzice vysokých energií. Cílem práce bude prototyp pro zpracování signálu z ultra rychlých převodníků ADC.	Elektronika	KEI
11	doc. Ing. Tomáš Glasberger, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Tomáš Komrská, Ph.D.	Řízení vícefázových výkonových polovodičových měničů	Cílem práce je výzkum vhodných topologií a algoritmů řízení vícefázových měničů. Algoritmy řízení budou navrhovány a optimalizovány dle zvolených kritérií, jako např. kvalita výstupních veličin, ztráty v obvodu, velikost výstupního napětí, možnost provozu měniče v kritických stavech při poruchách apod. Algoritmy budou založeny primárně na PWM metodách a metodách prediktivního nebo jiné varianty optimálního řízení.	Elektronika	KEV
12	doc. Ing. Tomáš Glasberger, Ph.D.	Řízení víceladlinových výkonových polovodičových měničů	Cílem práce je výzkum nových topologií a algoritmů řízení víceladlinových měničů. Vlastní topologie, ale i algoritmy řízení budou navrhovány a optimalizovány dle zvolených kritérií, jako např. zkrácení výstupních veličin, vliv na napájecí síť nebo zátěž, ztráty v obvodu s využitím deterministických i stochastických metod, genetických algoritmů apod. Algoritmy budou založeny primárně na PWM metodách a metodách prediktivního řízení.	Elektronika	KEV
13	doc. Ing. Aleš Hamáček, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Silvan Pretl, Ph.D.	Perspektivní elektronické součástky na bázi anorganických a organických materiálů	Téma je zaměřeno na výzkum v oblasti nových struktur elektronických součástek na bázi anorganických a organických materiálů. Hlavní pozornost je věnována organickým polovodičům a embedded součástkám integrovaným přímo v substrátu.	Elektronika	KET
14	doc. Ing. Aleš Hamáček, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Petr Kuberský, Ph.D.	Senzory na bázi anorganických a organických materiálů	Cílem tohoto tématu je výzkum senzorových prvků na bázi organických i anorganických materiálů vhodných pro detekci vybraných par a plynů. Součástí tématu je též návrh systému pro zpracování a vyhodnocování signálů ze senzorových prvků.	Elektronika	KET
15	doc. Ing. Aleš Hamáček, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Jiří Štulík, Ph.D.	Uhlíkové nanomateriály pro elektroniku	Toto téma je zaměřeno na výzkum a vývoj nových elektronických součástek a zařízení. Hlavní pozornost je věnována návrhu a realizaci elektronických prvků, kde je možno nahradit stávající materiály uhlíkovými nanočásticemi (nanotrubice, grafen) a tím využít unikátní vlastností nanočástic k významnému zlepšení určitých elektrických i neelektrických parametrů.	Elektronika	KET
16	doc. Ing. Jiří Hammerbauer, Ph.D.	Impulsní napájecí systémy pro průmyslové aplikace	Cílem práce jsou pokročilé metody návrhu a konstrukce jednofázových a třífázových impulsních napájecích zdrojů AC/DC pro průmyslové použití, a analýzu jejich chování, diagnostiku a EMC problematiku.	Elektronika	KEI
17	doc. Ing. Karel Hruška, Ph.D.	Pokročilé materiály pro prototypování elektrických strojů	Práce bude zaměřena na možnosti aplikace pokročilých materiálů a technologií pro prototypování elektrických strojů a možnosti jejich využití v sériové výrobě. Předmětem budou zejména kompozitní materiály použitelné pro výrobu jednotlivých komponent aditivními technologiemi a důsledky jejich použití z hlediska ztrát a magnetických vlastností stroje.	Elektrotechnika	KEV
18	prof. Ing. Pavel Karban, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Petr Kropík, Ph.D.	Klasifikace signálů pomocí Deep Learningu	Cílem práce je využití principů deep learningu pro analýzu a klasifikaci objemných dat z oblasti IoT. Výzkum se zaměří na algoritmy pro zpracování dat z oblasti IoT - data z čidel v průmyslových provozech, obchodních domech nebo data z monitoringu životního prostředí. Dále bude práce zaměřena na deep learning v oblasti klasifikace signálů v elektrotechnice a příbuzných oborech.	Elektrotechnika	KEP
19	prof. Ing. Pavel Karban, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Petr Kropík, Ph.D.	Akcelerátory neuronových sítí pro mikrokontrolery	Cílem práce je využití akceleračních neuronových sítí na platformě mikrokontrolerů pro aplikace strojového učení a rozpoznávání dat z různých typů fyzikálních senzorů. Výzkum bude zaměřen na využití vysokoúrovňových programovacích jazyků pro mikrokontrolery, principů edge computingu a offline programování k dosažení spolehlivého nasazení modelu strojového učení na mikrokontroleru. Cílem těchto postupů bude okamžitá interpretace dat získaných senzory a minimalizace latence a snížení zátěže přenosové cesty do internetu. Využití vysokoúrovňových jazyků bude základem pro abstrakci výpočetní části od konkrétního typu hardware a zajištění robustnosti, stability a přenositelnosti vyvíjených řešení.	Elektrotechnika	KEP
20	prof. Ing. Pavel Karban, Ph.D.	Distribovaný systém pro pokročilou analýzu počítačových modelů	Cílem práce je návrh distribuovaného systému pro pokročilou analýzu numerických a počítačových modelů. Výzkum bude zaměřen na obecný návrh architektury a její následné implementaci ve vhodném programovém prostředí. Systém bude umožňovat masivní zpracování úloh na výpočetních clusteru.	Elektrotechnika	KEP

21	prof. Ing. Pavel Karban, Ph.D.	Numerické modely fyzikálních systémů založené na regresních schématech	Výzkum bude zaměřen na využití náhradních modelů strojového učení jako je například kriging, náhodné stromy nebo neuronové sítě při pokročilém návrhu elektrotechnických zařízení. Cílem práce je nahradit obecně složitý a výpočetně náročný model zjednodušeným, ale stále dostatečně přesným, náhradním modelem. Získané výsledky budou experimentálně ověřeny na vhodné aplikaci.	Elektrotechnika	KEP
22	doc. Ing. Václav Kotlan, Ph.D.	Pokročilé numerické techniky při redukci náročnosti modelu aditivního procesu	Cílem práce je sledování nových trendů v oblasti elektrického tepla, definice základního modelu pro aditivní procesy a výzkum možností redukce tohoto složitého modelu s cílem snížení výpočetní náročnosti a času při zachování akceptovatelné přesnosti.	Elektroenergetika	KEP
23	doc. Ing. Václav Kotlan, Ph.D.	Využití pokročilých numerických technik v procesu identifikace materiálových charakteristik	Cílem práce je vývoj metodiky k identifikaci chybějících nebo nekorektních materiálových charakteristik kovových materiálů. Součástí je zapojení pokročilých technik jako jsou optimalizační nástroje, fyzikální popisy změn skupenství a kalibrace modelů.	Elektroenergetika	KEP
24	doc. Ing. Vladimír Kindl, Ph.D.	Účinnost stroje při neharmonickém napájení	Práce se zabývá výpočtem ztrát a účinnosti elektrického stroje napájeného neharmonickým průběhem napětí. Důraz bude kladen na výpočet ztrát v železe a v permanentních magnetech při použití analytických metod. Cílovou oblast je elektromobilita.	Elektrotechnika	KEV
25	Ing. Zdeněk Kubík, Ph.D.	Modelování a simulace v elektromagnetické kompatibilitě	Téma je zaměřeno na výběr vhodných prostředků pro modelování a simulace problémů v elektromagnetické kompatibilitě (EMC). Předpokládá se řešení především vysokofrekvenčních struktur či problémů v EMC, jako jsou parazitní elektromagnetické vazby, vodiče, zemnění, filtrace, stínění, antény případně konstrukční topologie.	Elektronika	KEI
26	Ing. Richard Linhart, Ph.D.	Snímací elektronika pro rychlé částicové detektory	Cílem disertační práce je shrnutí používaných způsobů a další rozvoj řešení snímací elektroniky pro velmi slabé signály se strmostí hrany v řádu ps. Hledání možností optimalizace obvodového řešení elektroniky za účelem zlepšení parametrů dle vlastností konkrétního typu detektoru, dále průzkum možností měření parametrů systému a ověření na reálné aplikaci.	Elektronika	KEI
27	Ing. František Mach, Ph.D.	Magnetické soft-roboty a stroje	Výzkum v rámci daného tématu bude zaměřen na využití silového působení magnetického pole na kompozitní elastické materiály. V teoretické rovině bude práce vedena s cílem formulovat výrobní postupy magnetických elastomerů a jejich charakterizaci s ohledem na mechanické jevy. Výsledky výzkumu budou následně využity pro vývoj elektromechanických systémů v aplikacích robotiky a automatizace.	Elektrotechnika	KTE
28	doc. Ing. Zbyněk Martínek, CSc.	Implementace inovativních komponent do současných jaderných elektráren pro zlepšení jejich provozování	Tato práce bude zaměřena na vědecký výzkum a vývoj implementace inovativních technologií do současných jaderných elektráren. Nejprve budou představeny inovativní komponenty, které by mohly být využity. Poté bude provedeno hodnocení potenciálu jednotlivých implementací. Dále bude proveden detailní návrh jednotlivých zvolených variant včetně uvedení všech klíčových parametrů. Přínos zmíněných implementací bude popsán pomocí modelování typických příkladů využití inovativních komponent. Na konec bude provedena ekonomická návratnost všech navrhovaných komponent a jejich přínosy pro současný provoz. Na závěr vědeckého bádání bude provedena detailní SWOT analýza, která shrme veškeré získané poznatky ohledně inovativních komponent a umožní najít optimální řešení pro konkrétní jadernou elektrárnu.	Elektroenergetika	KEE
29	doc. Ing. Zbyněk Martínek, CSc.	Implementace inovativních komponent do současných kogeneračních elektráren pro zlepšení jejich provozování	Tato práce bude zaměřena na vědecký výzkum a vývoj implementace inovativních technologií do současných kogeneračních elektráren. Nejprve budou představeny inovativní komponenty, které by mohly být využity. Poté bude provedeno hodnocení potenciálu jednotlivých implementací. Dále bude proveden detailní návrh jednotlivých zvolených variant včetně uvedení všech klíčových parametrů. Přínos zmíněných implementací bude popsán pomocí modelování typických příkladů využití inovativních komponent. Na konec bude provedena ekonomická návratnost všech navrhovaných komponent a jejich přínosy pro současný provoz. Na závěr vědeckého bádání bude provedena detailní SWOT analýza, která shrme veškeré získané poznatky ohledně inovativních komponent a umožní najít optimální řešení pro konkrétní kogenerační elektrárnu.	Elektroenergetika	KEE

30	doc. Ing. Eva Müllerová, Ph.D.	Nové směry výzkumu v technice vysokého napětí v návaznosti na udržitelnou koncepci elektroenergetiky	Práce se zaměří na rozvoj nových oblastí v oboru vysokonapěťové techniky, které přímo souvisí s novými trendy v elektroenergetice, jakými je především nasazování obnovitelných zdrojů a využívání HVDC přenosů v návaznosti na provozování izolačních systémů vysokonapěťových zařízení. Dále zavádění nových biodegradabilních izolačních materiálů a celkový důraz na ekologické aspekty ve vztahu k predikci životnosti zařízení. Cílem je rozvoj zkušebních a diagnostických metod v nových podmínkách provozu vysokonapěťové techniky.	Elektroenergetika	KEE
31	doc. Ing. Karel Noháč, Ph.D.	Analýzy stability v elektrizačních systémech s ohledem na vliv nesynchronních výrobních modulů	V posledních letech se oblast frekvenční a úhlové stability v elektrizační soustavě (ES) stává opět středem pozornosti výzkumníků. Je to způsobeno zejména změnou charakteru podmínek pro udržení této stability. Hlavní příčinou vzniklé situace je pokračující penetrace nesynchronních výrobních bloků, představovaných převážně instalací obnovitelných zdrojů elektrické energie (OZE). Výzvou pro podrobné analýzy je potřeba popsat přesně chování systémů, které mění v současné době principy svého chování a dostávají se do ohrožení spolehlivosti svého provozu. Pro takové rozborů je nezbytné pochopení nových principů fyzikální funkcionality silových systémů a jejich ovlivnění komplikovanější regulací. Pro další výzkum bude potřeba zpracovat rozsáhlá data a využívat pokročilé metody modelování.	Elektroenergetika	KEE
32	doc. Ing. Roman Pechánek, Ph.D.	Zpřesnění modelování sdružených teplotních úloh v moderních elektrických strojích	Cílem tohoto výzkumu je sestavení kombinovaného analytického a MKP sdruženého tepelného modelu popisujícího fyzikální tepelné děje v elektrických strojích. Jeho následná aplikace a ověření v laboratořích RICE.	Elektrotechnika	KEV
33	doc. Ing. Roman Pechánek, Ph.D.	Komplexní elektromagnetický a tepelný design moderních elektrických strojích	Cílem této práce je vytvořit komplexní metodiku vhodnou k elektromagnetickému a tepelnému návrhu elektrických strojů vyráběných pomocí 3D tisku.	Elektrotechnika	KEV
34	doc. Ing. Roman Pechánek, Ph.D.	Výzkum metod chlazení moderních elektrických strojů v automobilovém průmyslu	Cílem tohoto výzkumu je vyvinout matematické tepelné modely elektrických strojů v automobilovém průmyslu. Studie je zaměřena na vývoj "Multiphysics" modelů, který spojuje, jak klasické analytické metody, tak MKP k řešení teplotních polí s přenosem tepla metodou CFD. - vodní kostry, duté vodiče, chlazení pomocí rozstříku atd.	Elektrotechnika	KEV
35	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D.	Nové koncepce pohonných jednotek pro elektrická vozidla a automobily	Cílem práce je nalezení nových koncepcí pohonných jednotek určených pro elektrická vozidla. Nasazení těchto technologií se pak předpokládá jak v hromadné dopravě (zejména tramvaje, příměstské jednotky), tak i v nových konceptech osobních automobilů. Výzkum bude zaměřen především na použití vysokorychlostních elektrických pohonů.	Elektronika	KEV
36	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Jiří Cibulka, Ph.D.	Algoritmy řízení střídavých trakčních pohonů nové generace	Cílem práce je nalezení optimálních algoritmů řízení nových koncepcí střídavých trakčních pohonů určených pro novou generaci vozidel lehké i těžké trakce (trolejbusy, tramvaje, metro, EMU, lokomotivy). Výzkum bude zaměřen na teorii optimálního řízení, zejména pak na technologie prediktivního řízení. Součástí výzkumu budou řešení náročných problémů specifických pro trakční pohony, jako jsou např. stabilita pohonu, řešení interakce pohonu s okolím, hluk.	Elektronika	KEV
37	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista doc. Ing. Václav Šmídl, Ph.D. et Ph.D.	Modely elektrických pohonů a jejich využití pro diagnostiku poruch	Cílem práce je formulace nových resp. inovovaných matematických modelů střídavých elektrických strojů a pohonů, identifikace jejich parametrů a jejich následné využití pro účely řízení a/nebo diagnostiky poruch.	Elektronika	KEV
38	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Tomáš Komrská, Ph.D.	Pohonné jednotky s vysokou hustotou výkonu určené pro elektrická a hybridní vozidla	Cílem práce je nalezení nových koncepcí pohonných jednotek pro elektrické a hybridní automobily vyznačující se vysokou hustotou výkonu. Hlavní pozornost je věnována pohonným jednotkám pro malé napětí (48V) určeným pro malé městské vozy a mild hybridy. Předmětem výzkumu budou zejména koncepce založené na vícefázových systémech. Předmětem práce bude též výzkum řízení těchto pohonů.	Elektronika	KEV
39	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista doc. Ing. Václav Šmídl, Ph.D. et Ph.D.	Inteligentní pohony	Cílem práce je výzkum elektrických pohonů a složitých mechatronických systémů s vysokým stupněm vestavěné inteligence. Využití formulovaných technologií se předpokládá především v robotice, servopohonech, obráběcích strojích a speciálních manipulátorech a aktuátorech. Předmětem výzkumu budou nové algoritmy řízení a identifikace parametrů zejména střídavých elektrických pohonů (např. stochastické techniky, optimální řízení).	Elektronika	KEV

40	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Martin Jára, Ph.D.	Rezonanční/měkce komutované měniče	Cílem práce je výzkum nových topologií výkonových polovodičových měničů s vysokou výkonovou hustotou. Hlavní pozornost je věnována rezonančním/měkce spínaným měničům. Součástí práce je jak řešení výkonového obvodu, včetně metod optimálního návrhu, tak řízení navržených topologií. Navržené technologie budou využívány zejména v pomocných pohonech vozidel a bezdrátovém přenosu energie.	Elektronika	KEV
41	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Martin Jára, Ph.D.	Nové technologie a materiály pro měniče s vysokou hustotou výkonu	Cílem práce je výzkum nových technologií a identifikace nových materiálů pro stavbu výkonových měničů s vysokou hustotou výkonu. Součástí výzkumu je optimalizace návrhu měniče z hlediska nasazení nových polovodičových prvků (SiC, GaN, atd.), materiálů pro pasivní komponenty, konstrukčního uspořádání a způsobů jejich řízení. Hlavní aplikační oblasti dosažených výsledků budou dopravní technika, letecký průmysl, napájecí a nabíjecí systémy.	Elektronika	KEV
42	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Jan Molnár, Ph.D.	Nová konstrukční řešení výkonových elektronických měničů	Cílem práce je nalezení nových konstrukčních řešení a koncepcí chlazení výkonových polovodičových měničů. Součástí práce je vytvoření metodiky vhodné charakterizace výkonových polovodičových součástek, definování vhodných měřicích postupů a validace řešených modelů. Práce zahrnuje teoretické simulace i experimentální validaci navržených řešení.	Elektronika	KEV
43	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Tomáš Komrská, Ph.D.	Nové výkonové elektronické technologie v distribučních sítích	Cílem práce je výzkum nových technologií, zařízení, principů a algoritmů ochrany v distribučních sítích. Hlavní pozornost je věnována akčním členům s výkonovou elektronikou a algoritmům řízení těchto komponent. Výzkum se zaměří především na zemní poruchy v izolovaných a neúčinně uzemněných sítích.	Elektronika / Elektroenergetika	KEV
44	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Tomáš Komrská, Ph.D.	Řízení toku výkonu v distribučních sítích a aktivní filtry	Cílem práce je výzkum nových technologií, zařízení, principů a algoritmů pro řízení toku výkonu v elektrických distribučních sítích. Hlavní pozornost je věnována hybridním a plně elektronickým řešením.	Elektronika / Elektroenergetika	KEV
45	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Dr. Ing. Jan Příkryl	Smart City: Nové technologie pro městskou dopravu	Cílem práce je návrh technologií pro optimalizaci provozování dopravy ve městě, včetně optimalizace flotily, linek, nezbytné dopravní i energetické infrastruktury. Součástí práce je formulování matematických modelů a modelování a simulace výše uvedených problémů. Navržené technologie budou ověřovány na datech z města Plzeň a případně též v Plzni, jako pilotním městem, přímo nasazovány a ověřovány.	Elektronika / Elektroenergetika	KEV
46	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Jan Michalík, Ph.D.	Řízení maticových a proudových měničů	Cílem práce je výzkum řízení maticových měničů a měničů proudového typu. Hlavní pozornost bude věnována nepřímým variantám maticových měničů, řízením se sníženou spínací frekvencí, víceúrovňovým měničům a problematice aktivního tlumení LC filtru.	Elektronika	KEV
47	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Martin Jára, Ph.D.	Nové topologie výkonových polovodičových měničů	Cílem práce je výzkum nových topologií výkonových polovodičových měničů a algoritmů jejich řízení. Hlavní pozornost bude věnována řešením využívajícím nových polovodičů, především s velkou šířkou zakázaného pásma. Očekávaným výstupem jsou nová řešení měničů s minimalizovaným elektromagnetickým rušením.	Elektronika	KEV
48	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Martin Sirový, Ph.D.	Optimalizace energetické účinnosti, flexibility a dynamiky tepelných elektráren a tepláren	Cílem práce je výzkum nových technologických koncepcí pro zlepšení provozních schopností tepelných elektráren a tepláren za účelem snížení energetické náročnosti vlastní spotřeby, zvýšení regulačního rozsahu a/nebo zvyšování dynamiky zdroje. Řešení předpokládá vypracování koncepčního návrhu a simulační ověření navrženého řešení s využitím moderních technologií pro akumulaci energie a pokročilých technik energy managementu s ohledem na úspěšnou integraci v energetických sítích s vysokou penetrací nepredikovatelných zdrojů.	Elektroenergetika	KEV
49	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Martin Janda, Ph.D.	Interakce trakčního pohonu s okolím	Cílem práce je výzkum negativních interakcí trakčního pohonu s okolím, jako jsou elektrické či elektromechanické interakce, konduktivní proudy, hluk. Součástí práce, kromě analýzy výše uvedených dějů, bude návrh možností potlačení těchto problémů.	Elektronika	KEV
50	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Martin Janda, Ph.D.	Pokročilé nástroje pro simulaci elektrických a hybridních vozidel	Cílem práce je výzkum v oblasti simulací provozu elektrických a hybridních vozidel zejména hromadné dopravy a vývoj odpovídajících SW nástrojů, které umožní mimo jiné návrh konfigurace zásobníků energie na vozidle a vývoj algoritmů power managementu vozidla. Vyvinuté algoritmy budou dále použity v nadřazených simulátorech dopravy a umožní optimalizovat hospodaření s energií v rámci napájecí sítě.	Elektronika	KEV

51	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Vojtěch Blahnik, Ph.D.	Měniče pro smart gridy a mikro gridy	Cílem práce je výzkum a řešení nových topologií a regulačních algoritmů pro polovodičové měniče používané ve smart gridech a mikro gridech. Práce je zejména zaměřena na řešení spolupráce více měničů v smart sítích, řešení ochrany z pohledu měniče i sítě během poruchových stavů. Hlavním cílem je využití výhod zdrojů s polovodičovými měniči, a to i v sítích kde jsou kombinovány s konvenčními zdroji elektrické energie.	Elektronika / Elektroenergetika	KEV
52	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Jakub Talla, Ph.D.	Aplikace umělé inteligence v elektrických pohonech a výkonové elektronice	Cílem práce je výzkum v oblasti aplikace algoritmů umělé inteligence v elektrických pohonech a výkonové elektronice. Hlavní pozornost bude věnována aplikaci hlubokých (např. konvolučních) a rekurentních (např. LSTM) neuronových sítí v oblasti řízení a identifikace veličin a parametrů střídavých elektrických pohonů a výkonových měničů v interakci s napájecí soustavou (např. distribuční sítě).	Elektronika	KEV
53	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Jakub Talla, Ph.D.	Pokročilé algoritmy řízení pro pohon se spínaným reluktančním motorem	Cílem práce je aplikace pokročilých regulačních metod pro elektrický pohon se spínaným reluktančním motorem (SRM). Konkrétně jde zejména o řešení problematiky řízení bez čidla polohy pomocí aktivních i pasivních metod, prediktivního řízení s ohledem na dosažení maximální účinnosti či maximálního momentu při daném proudu (MTPA), minimalizace zvlnění momentu apod.	Elektronika	KEV
54	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Tomáš Košan, Ph.D.	Akcelerované výpočty v elektrických pohonech a výkonové elektronice	Cílem práce je výzkum v oblasti hardwarových akceleratorů vybraných částí regulačních algoritmů a modelů kompletních fyzických zařízení. Výzkum lze rozdělit na několik dílčích problematik jako jsou: zpracování výpočtu na mikrokontroleru s více jádry a specializovanými výpočetními akcelerátory, speciální výpočetní akcelerátory realizované v hradlovém poli (FPGA) a modelování pohonů v reálném čase za použití FPGA.	Elektronika	KEV
55	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Martin Jára, Ph.D.	Nová generace jističů nn s výkonovými polovodiči	Cílem práce je výzkum nové generace jističů nn využívajících k vypínání proudu výkonových polovodičových součástek. Polovodič v této aplikaci pracuje mimo standardní bezpečnou provozní oblast (SOA), součástí práce tak bude i rozsáhlá experimentální kvalifikace polovodičových čipů pro tyto specifické provozní podmínky. Použití zkoumaného zařízení je uvažováno v stejnosměrných (jištění vozidel) i střídavých (rezidenčních) jističích HCB a SSCB zcela nové generace.	Elektronika	KEV
56	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Tomáš Košan, Ph.D.	Řízení víceúrovňových měničů	Cílem práce je výzkum v oblasti algoritmů řízení víceúrovňových měničů. Pozornost bude zaměřena na: návrh nových algoritmů řízení (zejména pro vícejádrové mikrokontroléry nebo hradlová pole (FPGA)) s ohledem na balancování a/nebo tvar/spektrum výstupního proudu, optimalizace nezbytné senzorky, start/přednabíjení měniče a řešení kritických provozních stavů měniče.	Elektronika	KEV
57	doc. Ing. Martin Pittermann, Ph.D.	Elektrický pohon s dvojité napájeným asynchronním motorem napájeným do statoru i do rotoru	Regulační algoritmy pro pohon s asynchronním motorem napájeným do statoru a do rotoru (pro dvojité napájení stroj) vhodné pro topologii s přímým a s nepřímým měničem kmtočtu. Použití pohonu jako generátor na tvrdé síti, jako speciální generátor v ostrovním režimu a v motorickém režimu. Cílem je vývoj a porovnání regulačních algoritmů pro DFIG (dvojité napájený generátor s kroužkovým asynchronním strojem), jejich simulace, implementace do řídicího mikropočítače, ověření celého zařízení (resp. zmenšeného fyzikálního modelu v laboratoři) a posouzení reálného dosažení úvodních předpokladů a vytýčení dalších problémů pro reálné nasazení do praxe.	Elektronika	KEV
58	doc. Ing. Martin Pittermann, Ph.D.	Spolupráce trakční napájecích stanic	Regulační algoritmy pro optimální spolupráci moderních trakčních napájecích stanic za účelem minimalizace ztrát v trakční síti a pro dosažení vhodných technicko-ekonomických podmínek z hlediska odběru energie z nadřazené soustavy. Cílem je vývoj a porovnání regulačních algoritmů pro TNS nové generace (trakční napájecí stanice pro trolej 25kV/50Hz využívající výkoných polovodičových měničů), jejich simulace, implementace do řídicího mikropočítače, ověření funkce (zmenšeného fyzikálního modelu celého zařízení v laboratoři) a posouzení reálného dosažení úvodních předpokladů a vytýčení dalších problémů pro reálné nasazení do praxe.	Elektronika	KEV

59	doc. Ing. Martin Pittermann, Ph.D.	Elektrický pohon s měničem frekvence s minimalizovanými pasivními komponenty	Problematika řízení měniče a pohonu (včetně vlivu na zvlnění momentu a na účinnost ASM) při použití extrémě malého filtru ve stejnosměrném meziobvodu nepřímého měniče frekvence (tj. minimalizované hodnoty kapacit a indukčnosti ve stejnosměrném meziobvodu měniče), při použití speciálních uspořádání přímých měničů (maticový měnič, sparse matrix converter atd.) a při použití tyristorového přímého měniče (modifikace cyklokonvertoru ve zjednodušeném zapojení). Cílem je vývoj a porovnání silových schémat a příslušných řídicích algoritmů pro pohon s měničem frekvence s minimalizovanými parametry pasivních komponentů (tj. odstranění velkého filtračního kondenzátoru používaného v ss-mezíobvodu dnešních měničů), jejich simulace, implementace algoritmů do řídicího mikropočítače, ověření funkce na fyzikálním modelu v laboratoři a posouzení reálného dosažení úvodních předpokladů a vytýčení dalších problémů pro reálné nasazení do praxe. Jedním z uvažovaných příkladů aplikace je pohonu bez měniče (s asynchronním motorem připojovaný stykači) novým pohonem s měničem frekvence s možností rychlého přechodu na plný chod z vypnutého stavu bez napětí s eliminací dlouhého přednabíjení kondenzátorů v meziobvodu dnes používaných měničů).	Elektronika	KEV
60	Ing. Josef Pihera, Ph.D.	Diagnostika částečných výbojů v systémech AC a DC	Tématem disertační práce je studium a vývoj nových diagnostických postupů a systémů vyhodnocování získaných dat částečných výbojů v systémech střídavého a stejnosměrného napětí. Stežejní důraz je kladen na diagnostiku parametrů částečných výbojů izolačních systémů provozovaných ve střídavých a stejnosměrných napájecích systémech, nebo jejich kombinaci. Výstupem disertační práce budou nové diagnostické a vyhodnocovací postupy vhodné pro hodnocení stavu izolačních systémů AC a DC.	Elektrotechnika	KET
61	Ing. Josef Pihera, Ph.D.	Diagnostika částečných výbojů při pulzním napětí	Tématem disertační práce je studium a vývoj nových diagnostických postupů a systémů vyhodnocování získaných dat částečných výbojů v systémech napájených pulzním napětím. Stežejní důraz je kladen na vývoj nových metod pro diagnostiku částečných výbojů izolačních systémů provozovaných při pulzním napětí, nebo kombinaci různých napětí. Výstupem disertační práce budou nové diagnostické a vyhodnocovací postupy vhodné pro hodnocení stavu izolačních systémů.	Elektrotechnika	KET
62	Ing. Josef Pihera, Ph.D.	Diagnostické postupy pro sledování vlastností vodivých a polovodivých vrstev izolačního systému točivých strojů	Tématem disertační práce je studium a vývoj diagnostických postupů pro sledování stavu vodivých a polovodivých vrstev izolačních systémů točivých strojů. Stežejní důraz je kladen na diagnostiku elektrických, tepelných a mechanických parametrů sledovaných systémů a vzájemnou korelaci dat. Výstupem disertační práce budou nové diagnostické a vyhodnocovací postupy vhodné pro hodnocení stavu izolačních systémů.	Elektrotechnika	KET
63	doc. Ing. Radek Polanský, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Petr Kadlec, Ph.D.	Elektroizolační systémy s vylepšenými vlastnostmi na bázi mikro a nano aditiv	Disertační práce bude zaměřena na oblast pokročilých elektroizolačních kompozitních materiálů založených na reaktoplastické či termoplastické matici a mikro- a nanoaditivách. Reaktoplastické elektroizolační kompozity nacházejí uplatnění zejména při výrobě točivých a netočivých strojů, ale mohou být také využívány při navrhování a realizaci nových technologických celků souvisejících se stejnosměrným rozvodem vysokého napětí (HVDC). Termoplastické elektroizolační kompozity nacházejí využití zejména v kabelovém průmyslu. Na obě tyto skupiny jsou kladeny stále vyšší nároky z hlediska jejich užitných vlastností, bezpečnosti a dlouhodobé životnosti a spolehlivosti. Jednou z cest ke zlepšení jejich vlastností je přechod od mikroaditiv k nanoaditivům a optimalizování způsobů homogenizace a strukturování kompozitních materiálů, čemuž by se měla věnovat disertační práce v rámci tohoto tématu.	Elektrotechnika	KET
64	doc. Ing. Radek Polanský, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Pavel Prosr, Ph.D.	Samouzdravující materiály pro elektrotechniku	Vývoj nových kompozitních materiálů s dodatečnými schopnostmi, které vylepšují jejich základní funkci. Hledání možností jejich využití v elektroizolační technice. Charakterizace jejich materiálových a funkčních vlastností. Aplikace fenomenologických a strukturálních metod diagnostiky.	Elektrotechnika	KET

65	doc. Ing. Radek Polanský, Ph.D. / konzultant specialista doc. Ing. Tomáš Blecha, Ph.D.	Elektroizolační kompozity s inovativními funkcionalitami	Disertační práce bude zaměřena na vláknové kompozitní materiály s elektroizolačními vlastnostmi, které kromě svých základních funkčních vlastností poskytují i další inovativní funkcionality umožňují vlastní in-situ diagnostiku. Takové materiály je možné vytvářet začleněním různých aktivních a pasivních elektrických členů vytvářených pomocí rozmanitých struktur vodivých, polovodivých a odporových nití, které jsou dlouhodobě vyvíjeny na Katedře materiálů a technologií. Součástí disertační práce bude optimalizace současně používaných technologií, vývoj nových materiálových struktur a jejich charakterizace, dlouhodobé testy stárnutí materiálů apod.	Elektrotechnika	KET
66	doc. Ing. Radek Polanský, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Petr Kadlec, Ph.D.	Perspektivní elektroizolační materiály pro aditivní výrobu	Aditivní výroba, zejména 3D tisk, patří mezi základní součásti konceptu Průmysl 4.0. S její pomocí lze vyrábět s relativně nízkými náklady i konstrukční prvky složitých geometrických tvarů s unikátními vlastnostmi. Aditivní výroba by mohla přinést nezanedbatelné výhody také v oblasti elektroizolační techniky. Cílem disertační práce bude hledání vhodných kandidátských materiálů pro aditivní výrobu konstrukčních elektroizolačních struktur, vytváření inovativních postupů jejich výroby a charakterizace mechanických, dielektrických a strukturálních vlastností vstupních materiálů i vyrobených materiálových celků.	Elektrotechnika	KET
67	doc. Ing. Radek Polanský, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Josef Pihera, Ph.D.	Materiály pro vodivé a polovodivé vrstvy izolačního systému točivých strojů	Náplní disertační práce bude vývoj perspektivních variant materiálů pro použití ve formě vodivých a polovodivých vrstev v izolačních systémech točivých strojů. Hlavní důraz bude kladen na funkční materiály s řízenými vlastnostmi z hlediska elektrických, tepelných a mechanických parametrů. Výstupem disertační práce budou nové či modifikované materiály vhodné pro použití v technice točivých strojů.	Elektrotechnika	KET
68	doc. Ing. Jan Řeboun, Ph.D.	Perspektivní technologie na bázi tištěné elektroniky	Cílem tohoto tématu je výzkum aditivně vytvářených součástkových, senzorových, izolačních, propojovacích či kontaktních struktur pro elektronické aplikace. Hlavní pozornost bude zaměřena na výzkum organických i anorganických materiálů, vhodných substrátů, propojovacích technologií a perspektivních aditivních technologií, včetně technologie dispensing a Aerosol Jet Printing.	Elektronika	KET
69	Ing. Jan Sedláček, Ph.D.	Aplikace numerických simulací při analýze a optimalizaci elektrických zařízení	Téma je zaměřeno na výpočetní analýzy fyzikálních procesů ve vybraných elektrických zařízeních. Jedná se o zařízení, kde se uplatňují například interakce elektromagnetického pole s poli dalších fyzikálních veličin (například spínací přístroj – simulace elektrického oblouku; elektrický odlučovač – odlučovací proces; indukční průtokoměr; palivový článek). 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
70	doc. Ing. Bohumil Skala, Ph.D.	Transformátor pracující s výraznou netočivou složkou	Dizertační práce bude zaměřena na sestavení simulačního modelu a metodiky výpočtu pro návrh 3f transformátoru. Práce bude zaměřena na jednosměrnou magnetizaci 3f jádra při nesymetrickém zatížení. Zvláštní pečlivě je třeba provést návrh speciální konstrukce s ohledem na netočivou složku, zohlednit konstrukční hlediska a chlazení jádra. Silové namáhání vinutí při zkratových proudech. Elektrická pevnost při rázové zkoušce. Pozornost bude věnována též parazitním vlivům vznikajících v transformátorech, např. stažení magnetického obvodu a vliv na hluk transformátoru.	Elektrotechnika	KEV
71	doc. Ing. Jiří Skála, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Kamil Kosturík, Ph.D.	Elektronické řídicí systémy a pokročilé metody vyhodnocování využitelné v dopravních aplikacích	Cílem disertační práce je výzkum a vývoj elektronických řídicích a informačních systémů nasazovaných v aplikacích zaměřených na dopravní systémy. Jedná se zejména o monitorování a sběr dat, které budou následně zpracovány a předávány ke zpracování do vzdálených systémů. Předpokladem je, že řešení budou využívat inovativní metody elektronických komunikací a zpracování vstupních a výstupních informací s následnou implementací do cílových aplikací.	Elektronika	KEI

72	doc. Ing. Jiří Skála, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Kamil Kosturik, Ph.D.	Internet věcí a jeho využití v projektech typu Smart City	Téma disertační práce je cíleno na výzkumu interakce internetu věcí (IoT) s moderními projekty informační společnosti, např. projekt Smart City. Hlavní oblastí bude výzkum a vývoj v oblasti elektroniky určené pro IoT a Smart City. Spojení těchto dvou vysoce aktuálních témat má velký potenciál v praktickém nasazení. Jedná se zejména o využití stávajících, či návrh nových komunikačních subsystémů, senzorů, efektivní využití bezdrátových přenosů dat a způsob jejich zpracování. Nedílnou součástí jsou aplikace pro interakci s uživatelem.	Elektronika	KEI
73	Doc. Ing. Radek Škoda, Ph.D.	Detekce neutronů pro nové typy malých reaktorů	Jaderné reaktory s výkonem do 300 MW mají jinou aktivní zónu než stávající reaktory, a proto je obtížné použít stejné systémy pro jejich řízení. Práce se zaměří na návrh systému detekce hustoty toku neutronů pro tato zařízení.	Elektroenergetika	KEE
74	Doc. Ing. Radek Škoda, Ph.D.	Optimalizace aktivní zóny malých reaktorů	Nové výpočtové metody dovolují revoluční návrhy rozměrů, materiálu i fyzikálních parametrů aktivních zón jaderných reaktorů s výkonem do 300 MW. Práce se zaměří na aplikaci nových optimalizačních metod pro nové jaderné zdroje cílící na zvýšení ekonomiky provozu při zachování jaderné bezpečnosti těchto zařízení.	Elektroenergetika	KEE
75	Doc. Ing. Radek Škoda, Ph.D.	Využití jaderných zdrojů pro produkci tepla	Jaderné reaktory ve stávajících jaderných elektrárnách více než polovinu produkovaného tepla nevyužijí. Práce se zaměří na technicko ekonomické zhodnocení využití nových i stávajících jaderných zdrojů v teplárenství a to jak v českém tak i světovém kontextu.	Elektroenergetika	KEE
76	Ing. Radek Soukup, Ph.D.	Flexibilní elektronika a smart textilie	Cílem tohoto tématu je výzkum nových technologií, realizace a implementace propojovacích struktur, elektronických součástek a pokročilých funkčních bloků pro flexibilní elektronické systémy a smart textilie. Součástí tématu je i výzkum technologie vytváření rozebiratelných a nerozebiratelných propojovacích struktur a pouzdrů pro smart textilie.	Elektronika	KET
77	Ing. Radek Soukup, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Daniela Moravcová, Ph.D.	Textilní senzory a technologie smart textilií	Cílem tohoto tématu je výzkum nových textilních senzorů a elektrodových struktur pro smart textilie zejména pro tzv. elektronické textilie (e-textilie), včetně vývoje potřebných technologií a propojovacích struktur. Součástí tématu je i výzkum hybridní integrace a enkapsulace konvenčních součástek do plošných a lineárních textilií.	Elektronika	KET
78	doc. Ing. František Steiner, Ph.D.	Diagnostika propojovacích struktur součástek a substrátů	Téma disertační práce je zaměřeno na diagnostiku vlivu materiálů, technologií a prostředí na spolehlivost vodivých spojů (kontaktů). Jedná se o výzkum nových materiálů, technologií, součástek a substrátů. Součástí je uplatnění nových diagnostických metod s využitím modelování a simulace pro diagnostiku těchto struktur.	Elektronika	KET
79	doc. Ing. František Steiner, Ph.D.	Rizikové aspekty technologických a diagnostických procesů	Téma disertační práce je zaměřeno na metody a nástroje řízení rizik. Součástí je stanovení vhodnosti s ohledem na využití v technologických a diagnostických procesech. Jedná se o výzkum nových postupů, návrh metodiky a její ověření pomocí realizovaného nástroje řízení rizik.	Elektrotechnika	KET
80	doc. Ing. Václav Šmídl, Ph.D. et Ph.D.	Identifikace modelu elektrotechnických aplikací	Matematické modely jsou stále častěji využívány jak k návrhu, tak k řízení elektro-technických zařízení. Matematický model je však dostatečně přesný pouze při správně určených parametrech. Určení základních parametrů je jednoduché pro jednoduchá zařízení, s rostoucí složitostí a nedostatečným měřením je i identifikace základních parametrů problematická. Příkladem jsou zařízení s rozptýlenými parametry, jako jsou tepelné modely nebo zařízení s parametry závislými na čase nebo na provozním stavu. Moderní metody odhadu stavu a parametrů dokáží pracovat s nelineárními parametry a chybějícími pozorováními. Hlavním cílem práce je nalézt takovou strukturu modelu zvoleného zařízení, neurčitosti a měření, která bude vhodná pro aplikaci odhadovacích technik na zvolený problém. Vhodné jsou modely strojů, měničů i jejich komponent.	Elektrotechnika	KEV

81	doc. Ing. Václav Šmídl, Ph.D. et Ph.D.	Neuronové sítě v modelech pro elektrotechnické aplikace	Klasické přístupy pro modelování elektrotechnických aplikací spoléhají na vývoj z fyzikálních zákonů. Pro přesné modelování je však třeba znát s vysokou přesností všechny parametry, což je často neproveditelné. Klasické neuronové sítě umožňují aproximaci libovolné funkce z dat, což však vyžaduje velmi vysoký počet měření, což je také nepraktické. V poslední době se objevují zcela nové neuronové architektury, které redukuje počet možných operací (např. pouze na aritmetické) a tím také počet potřebných dat k provedení experimentu. Cílem práce je prozkoumat použití těchto architektur ve vybraných aplikacích, např. pro modelování elektronických součástí, strojů nebo složitějších systémů.	Elektrotechnika	KEV
82	prof. Ing. Milan Štork, CSc.	Bezkontaktní detekce fyziologických parametrů jejich vyhodnocení a matematické modely	Navrhnout vhodné, pokud možno bezkontaktní senzory pro měření fyziologických parametrů, použít je při měření a na základě naměřených hodnot odhadnout matematické modely fyziologických parametrů a použít je např. při predikci stanovení matematických modelů sportovců, případně detekci zdravotních problémů, dále také např. na základě vyhodnocení signálů předikovat problémy, které mohou nastat při řízení vozidla (starší osoby), případně tyto systémy použít i pro piloty. Senzory fyziologických parametrů by měly být případně doplněny optickými senzory (kamerami).	Elektronika	KEI
83	prof. Ing. Milan Štork, CSc.	Peristaltická čerpadla s magnetoelastickým pohonem	Vytvořit modely magnetických polí a sil pro tento typ čerpadel (znalost práce se simulačními programy). Navrhnout vhodné řízení spínání magnetů (elektronika výkonová elektronika). Simulovat tok tekutiny. Vytvořit funkční vzorek čerpadla a porovnat teoretické a naměřené hodnoty.	Elektronika	KEI
84	doc. Ing. Pavel Trnka, Ph.D.	Kompozitní dielektrikum a prostorový náboj	Náplní doktorské práce jsou polarizační mechanismy probíhající v dielektrických materiálech, jejich studium a popis. Měření a simulace elektrického pole uvnitř kompozitního elektroizolačního materiálu, měření prostorového náboje metodou PEA, měření proudových odezev v časové a frekvenční oblasti v závislosti na fyzikálních parametrech, návrh vhodné mikrostruktury kompozitu pro omezení vzniku prostorového náboje, parametrická analýza a zásady tvorby složených izolací pro vysokonapěťové účely s ohledem na vznik prostorového náboje.	Elektrotechnika	KET
85	doc. Ing. Pavel Trnka, Ph.D.	Homogenizace elektroizolačních struktur	Náplní doktorské práce je výzkum spojený s polarizačními jevy v dielektrících, studium vlastností vybraných dielektrik a jejich využití pro vytváření potenciálových bariér v elektrických zařízeních. V nehomogenním dielektriku způsobují bariéry přeskupování nosičů elektrického náboje a tím silné deformace vnitřních elektrických polí. Studium fyzikálních jevů spojených s polarizací a aplikace poznatků vedoucí k vytvoření nových elektroizolačních struktur může předejít negativním následkům, které vedou k destrukci dielektrika v zatím nepředpokládaných místech. Práce by měla obsahovat studium interakce makro heterogenních systémů s větší možností výskytu nehomogenit na rozhraní složek, deformaci elektrického pole v nehomogenním dielektriku, vznik prostorového náboje, popis vzniku a příčin těchto jevů a návrhy eliminace změn uvnitřní struktury.	Elektrotechnika	KET
86	doc. Ing. Pavel Trnka, Ph.D.	Metodika zpracování dat v rámci diagnostiky elektrických strojů	Tématem disertační práce je koncepční návrh systému práce s diagnostickými daty získanými kombinací online diagnostických systémů a offline metod. Vytvoření systému práce s daty, porovnání výsledků diagnostických šetření online a offline. Návrh metodiky stanovení konečného výroku. Výzkum spojený s tímto tématem bude zahrnovat studium multiparametrických degračních procesů probíhajících v různých podsystémech elektrických strojů a jejich odezvy v online a offline diagnostických systémech s ohledem na následnou modelaci.	Elektrotechnika	KET

87	doc. Ing. Pavel Trnka, Ph.D.	Nové elektroizolační kapaliny	Tématem disertační práce je výzkum a vývoj nové elektroizolační kapaliny, která bude splňovat nejen elektrotechnické požadavky, ale také požadavky na ekologickou nezávadnost, udržitelný rozvoj a ekonomické požadavky. Navíc tato kapalina musí prokázat vyšší požární bezpečnost při zachování vhodné viskozity a bodu tekutosti. Nedílnou součástí práce je studium dalších důležitých parametrů, jako je např. oxidační stabilita, modifikace pomocí inkorporace nanosložek apod. Výstupem jsou i vazby k interakci těchto kapalin s okolím a k online diagnostice.	Elektrotechnika	KET
88	doc. Ing. Pavel Trnka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Josef Pihera, Ph.D.	Diagnostika elektrotechnických zařízení v systémech AC a DC	Tématem disertační práce je studium a vývoj nových diagnostických postupů a systémů vyhodnocování získaných dat v elektrických systémech střídavého a stejnosměrného napětí. Stejný důraz je kladen na diagnostiku izolačních systémů provozovaných ve střídavých a stejnosměrných napájecích systémech, nebo jejich kombinaci. Výstupem disertační práce budou nové diagnostické a vyhodnocovací postupy vhodné pro hodnocení stavu izolačních systémů AC a DC.	Elektrotechnika	KET
89	doc. Ing. Pavel Trnka, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Jaroslav Hornak, Ph.D.	Pokročilé izolační materiály pro HVDC aplikace	Cílem práce je návrh a optimalizace vybraných elektroizolačních systémů s ohledem na maximální využití jejich vlastností v zařízeních a prvcích využívaných pro distribuci a přenos elektrické energie. Vedle samotné optimalizace izolačních systémů bude práce zaměřena na ucelený pohled na problematiku dlouhodobého působení stejnosměrného pole, a to zejména ve smyslu fenomenologických a strukturálních změn vybraných izolačních prvků či materiálů. K tomuto účelu bude využito laboratorních experimentů, které by měly být v korelaci s numerickými výpočty.	Elektrotechnika	KET
90	doc. Ing. Jiří Tupa, Ph.D. / konzultant specialista Ing. Tomáš Řeřicha, Ph.D.	Návrh metodiky pro řízení procesů v elektrotechnice pro zajištění kontinuity výrobních a podpůrných procesů	Cílem disertační práce je analýza současných metod řízení procesů v celé řadě elektrotechnické výroby. Na základě této analýzy bude dalším cílem disertační práce navrhnout vhodnou metodiku pro řízení procesů v souladu s požadavky na zajištění kontinuity výrobních a podpůrných procesů. Toto téma může mít přesah i do konceptu SMART aplikací a Internetu věcí a služeb (IoT a IoS).	Elektrotechnika	KET
91	doc. Ing. Jiří Tupa, Ph.D.	Inovace systému řízení procesů elektrotechnické výroby s ohledem na současné požadavky EU	Cílem disertační práce je analýza současných požadavků EU na elektrotechnickou výrobu. Pozornost bude zaměřena na provázku konceptu digitalizace výroby a naplňování požadavků Zelené dohody pro Evropu. Na základě této analýzy bude dalším cílem disertační práce navrhnout vhodnou metodiku pro řízení procesů v elektrotechnické výrobě v souladu s požadavky EU. Toto téma může mít přesah i do konceptu SMART aplikací a Internetu věcí a služeb (IoT a IoS).	Elektrotechnika	KET
92	Ing. Oldřich Tureček, Ph.D.	Vícekanálové měřicí metody v akustice	Téma je zaměřeno na výzkum vícekanálových měřicích metod pro specifické použití v metodách lokalizace zdrojů zvuku. Předpokládá se využití především v oblastech technické akustiky, stavební a prostorové akustiky, případně v oblasti automobilového průmyslu.	Elektronika	KET
93	Ing. Oldřich Tureček, Ph.D.	Moderní konstrukce elektroakustických měničů	Téma je zaměřeno na výzkum vícemembránových elektroakustických měničů použitelných ve specifických aplikacích, například v automobilovém průmyslu.	Elektronika	KET
94	Ing. Oldřich Tureček, Ph.D.	Moderní akustické tlumicí prvky	Téma je zaměřeno na výzkum akustických pohltivých prvků pracujících na rezonančním principu s možností změny parametrů tlumení.	Elektronika	KET
95	Ing. Ivo Veřtát, Ph.D.	Komunikační a navigační technologie pro malé satelity	Téma je zaměřeno na výzkum speciálních komunikačních a navigačních technologií vhodných pro malé satelity na nízkých oběžných drahách Země. Řešení tématu vyžaduje vícekritériální optimalizaci z hlediska energetické náročnosti, odolnosti proti rušení, rozsahu adaptovatelnosti systému, spolehlivosti v kosmickém prostředí a technické realizovatelnosti při nízkých limitech hmotnosti a rozměrů. Téma může být směřováno i do vývoje pozemního segmentu a koordinované spolupráce sítě pozemních segmentů během sledování a povolování malých satelitů. Součástí doktorského studia a řešení tématu je zapojení do projektů českých satelitů VZLUSAT a PilsenCUBE, včetně mezinárodních aktivit na vývoji satelitů třídy CubeSat.	Elektronika	KEI

96	prof. Ing. Zdeněk Vostracký, DrSc. / konzultant specialista Ing. Václav Mužík, Ph.D.	Aplikace prediktivních metod při řízení elektroenergetických systémů za účelem optimalizace jejich provozu	Cílem práce je prozkoumat aktuálně rozvíjející se problematiku využití prediktivních parametrických metod pro aplikaci v elektroenergetických systémech středního a velkého rozsahu. Problematika využití strojového učení se pomalu rozvíjí i v oblasti elektroenergetiky a je velmi perspektivním tématem při predikci scénářů dopadů rozvoje například elektromobility nebo akumulace elektrické energie. Predikce hraje velkou roli při stabilizaci sítě.	Elektroenergetika	KEE
97	prof. Ing. Zdeněk Vostracký, DrSc. / konzultant specialista Ing. Václav Mužík, Ph.D.	Optimalizace řízení ostrovního provozu pro dodávku elektrické energie a tepla v komunálním prostředí	Předmětem práce je typový návrh zdrojů pro mimořádné situace se zajištěním energetické soběstačnosti v daných komunálních lokalitách střední velikosti a jeho optimalizace.	Elektroenergetika	KEE
98	prof. Ing. Zdeněk Vostracký, DrSc. / konzultant specialista Ing. Václav Mužík, Ph.D.	Kritické namáhání vypínačů velmi vysokého napětí	Práce bude zaměřena na analýzu napěťového a proudového namáhání vypínačů vysokého a velmi vysokého napětí a určení kritických parametrů při spínání pro unifikované zhašecí komory od 123kV do 420kV. Bude uvažována alternativa užití ekologicky vhodného plynu.	Elektroenergetika	KEE