

Témy dizertačných prác doktorandského štúdia na akademický rok 2022/2023

Študijný program: elektrotechnológie a materiály

Študijný odbor: elektrotechnika

Školiteľ	Forma štúdia a téma dizertačnej práce
doc. Ing. Norbert Tarjányi, PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Štúdium opto-mechanických vlastností vybraných polymérnych materiálov</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Dizertačná práca bude zameraná na štúdium optických a mechanických vlastností (ako aj ich vzájomného súvisu) vybraných dostupných polymérnych materiálov akými sú napríklad polydimetylsiloxán, polymetylmakrylát, polykarbonát, polyvinyltoluén a pod. s cieľom identifikovať vhodné materiály a javy potenciálne využiteľné na konštrukciu senzorov mechanického posunutia, deformácie, mechanického tlaku prípadne aj tých fyzikálnych veličín, vplyv ktorých sa prejavuje zmenou optických a/alebo mechanických vlastností študovaných polymérnych materiálov.</p>
doc. Ing. Norbert Tarjányi, PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Svetlom vytvárané prvky pre fotonické integrované obvody</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Dizertačná práca bude zameraná na problematiku návrhu a realizácie vybraných diskretných fotonických prvkov vhodných na integráciu do jedného funkčného celku. Metóda bude odvodená od prístupu známeho ako DLW (Direct Laser Writing) a bude aplikovaná vo vhodných svetlocitlivých materiáloch. Cieľom bude návrh a realizácia štruktúr vhodných na spracovanie signálov a takých štruktúr, ktoré bude možné v dôsledku citlivosti charakteristických parametrov štruktúry na zmenu vonkajších činiteľov využiť na senzorické účely.</p>
doc. Ing. Daniel Káčik, PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Optické vláknové snímače fyzikálnych veličín</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Optické vláknové snímače hrajú dôležitú úlohu v rôznych oblastiach priemyslu, dopravy a výskumu z dôvodu ich výnimočných vlastností ako sú malé rozmery, vysoká citlivosť, imúnosť voči elektromagnetickému žiareniu, možnosť použitia v nepriaznivom prostredí. Tieto optické vláknové snímače môžu byť založené na modulácii rôznych parametrov optickej vlny. Voľba závisí hlavne od aplikácie a citlivosti daného snímača. Medzi najcitlivejšie snímače patria snímače založené na interferencii svetla. Cieľom dizertačnej práce je návrh a realizácia vhodného optického vláknového snímača na meranie fyzikálnych veličín (teplota, rýchlosť resp. hmotnosť) založeného na vhodnom type interferometra, vyšetrenie vplyvu fyzikálnych veličín na prenosovú charakteristiku optického vláknového snímača, posúdenie vhodnosti pre jeho aplikáciu v priemysle pri monitorovaní viacerých fyzikálnych veličín s veľmi nízkou cenou ich výroby a použitia.</p>

<p>doc. PaedDr. Peter Hockicko, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Vyšetrovanie iónovo vodivých skiel metódami akustickej a elektrickej spektroskopie</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Práca bude zameraná na štúdium nových perspektívnych materiálov, ktoré boli pripravené v spolupráci s CSIC (Instituto de Ceramica y Vidrio, Madrid) za účelom štúdia zvyšovania elektrickej vodivosti a zníženia aktivačných energií relaxačných procesov. Materiály budú študované jednak pomocou interakcie akustických vln šíriacich sa vyšetrovanou vzorkou s iónmi, taktiež analýzou elektrických vlastností vzoriek v závislosti od teploty vzorky a frekvencie elektrického poľa. Je predpoklad, že získané poznatky o štruktúrnych a vodivostných vlastnostiach vyšetrovaných sád vzoriek povedú k návrhu prípravy ďalších materiálov s požadovanými vlastnosťami pre ďalšie technologické použitie.</p>
<p>prof. Mgr. Ivan Martinček, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Fotonické snímače integrovateľné s optickými vláknami</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Dizertačná práca je zameraná na získanie nových poznatkov v oblasti návrhu, prípravy a charakterizácie fotonických prvkov, ktoré budú navrhnuté s cieľom integrácie s optickými vláknami za účelom prípravy optických vláknových snímačov na meranie rôznych fyzikálnych veličín. Využitím inovatívnych prístupov návrhu špecifických 3D fotonických štruktúr, simulácie ich optických prenosových vlastností v blízkej infračervenej oblasti a štúdium zmien ich vlastností v závislosti od zmien parametrov štruktúr a vlastností vonkajšieho prostredia, budú pripravované snímače využiteľné pre praktické technické aplikácie.</p>
<p>prof. RNDr. Jozef Kúdelčík, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Nanokompozitné dielektrické materiály pre elektrotechniku.</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Práca sa bude zaoberať vývojom a výskumom nanokompozitov na báze makromolekulárnych materiálov zložených aj z biologických zdrojov vhodných pre výrobu základných komponentov izolačných materiálov v oblasti elektrických točivých strojov, distribučných transformátorov a batérií. Budú sa študovať sa procesy prebiehajúce v blízkosti nanočastíc a ich vplyv na zmenu štruktúrnych, relaxačných i transportných vlastností vyšetrovaných materiálov, zmena tepelnej a elektrickej vodivosti, rozvoj čiastkových výbojov a rozloženia elektrického náboja v nanokompozite na jeho rozhraniach a v dutinách. Cieľom bude fyzikálna interpretácia pozorovaných zmien v pripravených nanokompozitoch vplyvom anorganických nanočastíc, návrhnutie zlepšenia dielektrických a tepelných parametrov a predĺženie času degradácie. Tepelné vlastnosti materiálov budú charakterizované pomocou teórií a tepelných meraní. Dielektrické vlastnosti materiálov budú študované pomocou dielektrickej, vodivostnej i akustickej spektroskopie a čiastkových výbojov pri rôznych vonkajších podmienkach, v závislosti na teplote, vonkajších externých</p>

	polí, elektrického namáhania, času pôsobenia a ďalších faktoroch.
prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Polymérne povrchové mriežky pre fotonické viazané stavy v kontinuu a ich aplikácia na laserové diódy</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Cieľom práce je návrh a príprava špeciálnych povrchových mriežok na báze polyméru s presne definovanými rozmermi v submikrometrovej oblasti. Takéto mriežky vytvárajú viazané stavy, ktoré vylepšujú vlastnosti rezonátora a to je možné využiť pre efekty zosilnenia v laserových štruktúrach. V rámci práce budú v spolupráci s Univerzitou v Lodzi robené simulácie takýchto štruktúr a na pracovisku v Žiline budú takéto mriežky pripravované a merané ich vlastnosti. Cieľom je finálna laserová štruktúra s takou špeciálnou povrchovou mriežkou a laser s vysokým Q faktorom.</p>
doc. RNDr. Stanislav Jurečka, PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Fotoelektrochemická produkcia zeleného vodíka</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Fotoelektrochemická výroba vodíka (PEC) má potenciál dosiahnuť účinnosť 10-15 % a stabilitu viac ako 10 rokov. Takéto parametre je možné dosiahnuť viacerými fotovoltaiickými a fotoelektrochemickými systémami využívajúcimi polovodičové elektródy pre štiepenie molekúl vody s využitím energie slnečného žiarenia. V DzP sa bude riešiť problematika polovodičových elektród pre PEC procesy s vyššou účinnosťou a stabilitou. Na IAS je vybudované PEC pracovisko a rad materiálovo-analytických laboratórií, ktoré sa využívajú pri riešení aktuálnych vedeckých projektov.</p>
prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD.	<p>Forma štúdia: externá</p> <p>Názov dizertačnej práce: Pokročilé nanosondy a systémy pre skenovanie sondové mikroskopy</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Využitím nanoefektov a plazmonických efektov na rozhraniach kovovo-dielektrických štruktúr dochádza k vzniku povrchového plazmónu polaritónu pre interakcii s elektromagnetickou vlnou. Povrchový plazmón sa javí v poslednej dobe ako zaujímavý fenomén najmä v oblasti citlivých senzorov a sond. Cieľom je návrh nových sond s použitím simulačných nástrojov v 3D geometrii a pripraviť ich pomocou moderných submikrometrových technológií na báze kovovo-dielektrických štruktúr. Následne je úlohou ich integrovať do skenovacích mikroskopov blízkeho poľa a atómového silového mikroskopu a overiť ich funkčnosť pri charakterizácii malých optických polí a charakterizácii povrchov.</p>
Ing. Filip Pastorek, PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Implementácia technológie pulzného laseru do systému protikoróznej ochrany horčíkových zliatin</p>

	<p>Anotácia dizertačnej práce:</p> <p>Dizertačná práca je zameraná na optimalizáciu procesných parametrov modernej technológie pulzného laseru za účelom jej využitia ako efektívnej a ekologickej metódy predúpravy povrchu horčíkových zliatin pred následnou aplikáciou protikorózných povrchových úprav a ich analýzu a hodnotenie efektívnosti prostredníctvom expozičných a elektrochemických metód (EIS, PD, OCP) hodnotenia koróznej odolnosti so zameraním na simuláciu agresívnych prostredí v priemyselných aplikáciách spolu s využitím nástrojov hodnotenia povrchových charakteristík (OM a REM mikroskopia, zrnitosť, drsnosť a pod.).</p>
--	--