

Témy dizertačných prác doktorandského štúdia na akademický rok 2020/2021

Študijný program: elektrotechnológie a materiály

Číslo študijného programu: 2649V00

Školiteľ	Forma štúdia a téma dizertačnej práce
doc. Ing. Daniel Káčik, PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Určovanie veľkosti pôsobiacej sily pomocou optického vláknového snímača založeného na interferencii svetla</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Optické vláknové snímače hrajú dôležitú úlohu v rôznych oblastiach priemyslu a výskumu z dôvodu ich výnimočných vlastností ako sú malé rozmery, imúnosť voči elektromagnetickému žiareniu a sú vhodné do nehostinných prostredí. Navyše optické snímače založené na interferencii svetla dosahujú vysokú citlivosť na meranú veličinu. Cieľom dizertačnej práce je návrh vhodného optického snímača na meranie veľkosti pôsobiacej externej sily, laboratórne overenie funkčnosti a testovanie v reálnom prostredí.</p>
prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Návrh, simulácia a realizácia mikro- a nanoštruktúr pre plazmoniku</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: 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. Cieľom je použitím simulačných nástrojov navrhnuť štruktúry s takýmito vlastnosťami a pomocou moderných submikrometrových technológií vytvoriť planárne a 3D kovovo-dielektrické štruktúry. Následne je úlohou overiť ich funkčnosť na senzorických vlastnostiach, resp. iných zaujímavých optických vlastnostiach.</p>
doc.PaedDr. Peter Hockicko,PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Vyšetrovanie alkalických borofosfátových 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 alkalickými iónmi, taktiež analýzou elektrických vlastností vzoriek v závislosti od meniacej sa 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>
prof. Mgr. Ivan Martinček, PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: : Polymérne fotonické štruktúry pre senzorové aplikácie</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Dizertačná práca bude zameraná na získanie nových poznatkov a ich využitie pri praktických aplikáciách pri návrhu, príprave a charakterizácii polymérnych fotonických štruktúr</p>

	<p>integrovaných s optickými vlnovodmi, alebo s optickými vláknami pre senzorové aplikácie. Ako polyméry na prípravu fotonických štruktúr budú využívané epoxidové živice, siloxánové živice a fotopolyméry. Vytvárané senzorové prvky budú zamerané na meranie tlaku, teploty, indexu lomu, elektrického a magnetického poľa a mechanickej deformácie optickými metódami. Optické vlastnosti pripravených polymérnych štruktúr budú vyšetrované vo viditeľnej a blízkej infračervenej oblasti elektromagnetického spektra. Získané poznatky budú využité pri návrhu a vytvorení miniatúrnych optických senzorov typu laboratória na čipe a laboratória na vlákne.</p>
<p>doc. RNDr. Jozef Kúdelčík, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Nanokompozitné materiály pre izolácie elektrotechnických zariadení.</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Práca sa bude zaoberať nanokompozitnými materiálmi vhodnými pre zalievajú transformátor, VN káble či iné VN zariadenia. Do už používaných izolačných materiálov budú primiešané nanočastice rôzneho typu a rozmeru. Zameriame sa na štúdium polarizačných mechanizmov, elektrickej vodivosti, vzniku nových štruktúr, vplyvu rozloženia elektrického náboja v nanokompozite na jeho rozhraniach a v dutinách i rozvoj elektrického výboja. Cieľom bude fyzikálna interpretácia zmien izolačného materiálu vplyvom nanočastíc v prítomnosti vonkajších polí a navrhnutie zlepšenia dielektrických parametrov a predĺženie degradácie nanokompozitu. Fyzikálne vlastnosti materiálov budú študované pomocou dielektrickej frekvenčnej i akustickej spektroskopie a čiastkových výbojov pri rôznych vonkajších podmienkach, v závislosti na teplote, magnetického poľa, elektrického namáhania, času pôsobenia a ďalších faktoroch.</p>
<p>doc. RNDr. Jozef Kúdelčík, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Štúdium štruktúrnych a elektro-optických vlastností kvapalných kryštálov dopovaných nanočasticami.</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Dizertačná práca je zameraná na výskum štruktúrnych zmien kompozitných materiálov zložených z kvapalných kryštálov a ich prímiesí s nanočasticami vplyvom vonkajších polí. Kombináciou anizotropných vlastností kvapalných kryštálov s magnetickými resp. feroelektrickými vlastnosťami nanočastíc budú pripravené kompozity s unikátnymi vlastnosťami. Experimenty založené na použití akustických vln a optických meraní sa využijú na sledovanie zmien elektrických, magnetických, dielektrických i optických vlastností. Hlavným cieľom práce bude prispieť k ovplyvneniu citlivosti týchto anizotropných systémov na vonkajšie elektrické či magnetické pole s ohľadom na ich potenciálnu aplikáciu v rôznych elektro-optických zariadeniach či senzoroch.</p>
<p>doc. Ing. Norbert Tarjányi, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: (uviesť denná alebo externá): denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Opto - mechanický snímač posunutia, deformácie a tlaku na báze 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, polymetylmetakrylát, polykarbonát, polyvinyltoluén a pod. s cieľom identifikovať vhodné materiály a javy potenciálne využiteľné na konštrukciu senzorov mechanickej deformácie, mechanickej tlaku prípadne aj tých fyzikálnych veličín, vplyv ktorých sa</p>

	prejavuje zmenou optických a/alebo mechanických vlastností študovaných polymérnych materiálov.
doc. Ing. Norbert Tarjányi, PhD.	<p>Forma štúdia: (uviesť denná alebo externá): denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Svetlom vytvorené 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. RNDr. Stanislav Jurečka, PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Výskum optických vlastností tenkovrstvových štruktúr pre konverziu energie slnečného žiarenia</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Dizertačná práca je zameraná na výskum optických vlastností tenkovrstvových štruktúr formovaných na rozhraniach polovodičových systémov. Experimentálne budú vyšetrované vlastnosti mikroštruktúry v jednotlivých etapách ich formovania. Tento experimentálny výskum bude založený hlavne na využití prístrojovej techniky na Inštitúte Aurela Stodolu v oblasti výskumu morfológie a optických vlastností. Experimentálne výsledky budú riešené pomocou nových modelov vyvíjaných pre účely interpretácie optických meraní. Pritom budú využité nové postupy založené na implementáciách nových disperzných závislostí a metód aproximácie efektívneho prostredia. Analyzované štruktúry budú pripravené v rámci výskumných projektov a spolupráce s partnerskými laboratóriami v rámci riešených domácich projektov aj medzinárodnej spolupráce.</p>