

Témy dizertačných prác doktorandského štúdia na akademický rok 2021/2022

Študijný program: Elektrotechnológie a materiály

Školiteľ	Forma štúdia a téma dizertačnej práce
doc. PaedDr. Peter Hockicko, PhD.	<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 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>
doc. RNDr. Jozef Kúdelčík, PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Štúdium štruktúrnych a optických vlastností dopovaných kvapalných kryštálov</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Dizertačná práca je zameraná na výskum kompozitných materiálov zložených z kvapalných kryštálov a ich prímiesí s nanočasticami. Experimenty založené na použití povrchových akustických vln, dielektrických a optických meraní sa využijú na sledovanie odpovedajúcich zmien vlastností v závislosti od vplyvu teploty a externých polí. Návrh a realizácia meracieho zariadenia pre vyšetrovanie magneto-optických a elektro-optických vlastností pri stabilizovanej teplote. Analýza procesov prebiehajúcich v blízkosti nanočastíc a ich vplyv na zmenu štruktúrnych, relaxačných i transportných vlastností v dopovaných kvapalných kryštálov. Cieľom práce bude vyšetriť a popísať tieto zmeny, ovplyvnenie citlivosti študovaných systémov na vonkajšie elektrické či magnetické pole v závislosti na teplote, s ohľadom na ich potenciálnu aplikáciu pre rôzne optické zariadenia alebo senzory.</p>
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</p>

	<p>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>
<p>prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Sondy blízkeho poľa pripravené metódou 3D laserovej litografie</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Dizertačná práca je zameraná na návrh moderných sond pre detekciu blízkeho optického poľa s vysokým rozlíšením. Témou bude sondy navrhnuť, simulovať ich vlastnosti ako aj pripraviť ich metódou 3D laserovej litografie z materiálov polymér/kov. Výsledné sondy analyzovať na substráte a následne integrovať na optické vlákno. Analytické metódy určovania vlastností sond bude klasický elektrónový mikroskop a ich optické vlastnosti preveriť na existujúcom pracovisku merania blízkeho poľa NSOM. Cieľom bude navrhnuť niekoľko nových typov tvarov a prešetriť ich z pohľadu rozmerov ako aj použitých materiálov a integrovať ich na jednomódovom optickom vlákne.</p>
<p>prof. Mgr. Ivan Martinček, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Fotonické polymérne mikrosnímače integrované s optickými vláknami</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Predmetom doktorandského štúdia je teoretický výskum a praktický vývoj polymérnych fotonických mikrosnímačov integrovateľných s konvenčnými optickými vláknami. Prvá fáza štúdia sa bude zaoberať návrhom a vývojom trojrozmerných polymérnych štruktúr na báze optických interferometrov, ktoré budú schopné pri zmene niektorých vonkajších parametrov meniť fázu optického žiarenia, ktoré sa štruktúrou šíri. Druhá fáza štúdia sa bude zaoberať prípravou navrhnutých štruktúr metódou vysokopresnej laserovej 3D tlače vo vybraných typoch fotopolymérov. V tretej fáze štúdia sa budú integrovať pripravené fotonické štruktúry s optickými vláknami za účelom vytvorenia optických mikrosnímačov, ktoré budú merať vybrané druhy fyzikálnych veličín.</p>
<p>doc. RNDr, Stanislav Jurečka, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Priestorovo a časovo oddelená elektrolyza vody</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Uloženie výkonu obnoviteľných zdrojov elektrickej energie do vodíka je cieľom EU pri transformácii na zelenú ekonomiku. Nedávnym inovatívnym prístupom je štiepenie vody s využitím tzv. pomocných mediátorových elektród. V prvom kroku tohto prístupu vodík vzniká na jednom čase a mieste a pomocná elektróda sa elektricky nabíja. V druhom kroku sa následne pomocná elektróda vybíja a vzniká kyslík. Cieľom práce bude výroba, charakterizácia a simulácie takýchto elektrolytických článkov.</p>
<p>doc. RNDr, Stanislav Jurečka, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Výskum a aplikácie katalytických poréznych vrstiev pre slnečné články</p>

	<p>Anotácia dizertačnej práce:</p> <p>V práci budú katalytickou chemickou cestou pripravené porézne kremíkové štruktúry. Základným aplikačným cieľom je efektívne odstránenie defektov vytvorených počas formovania poréznej vrstvy. Vyrobené vrstvy budú využité pri vývoji a výrobe vysokoúčinných veľkoplošných slnečných článkov, ktorých plošná homogenita je dôsledkom použitej katalytickej technológie. Výskum bude orientovaný na mikroštruktúrne, optické a elektrické vlastnosti poréznych štruktúr a odpovedajúcich pn prechodov vhodných pre výrobu slnečných článkov. Pre porovnanie budú skúmané aj Si nanokryštality pripravené vhodným mechanickými technológiami. Takéto vrstvy sa budú využívať aj pri štúdiu produkcie vodíka disociáciou vody.</p>
--	--

Vyjadrenie vedúceho katedry: súhlasím s uvedenými témami (prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD.)

Vyjadrenie predsedu pracovnej skupiny: súhlasím s uvedenými témami (prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD.)

Schválil:

V Žiline dňa 18.2.2021

prof. Ing. Pavol Špánik, PhD.
dekan fakulty