

Témy dizertačných prác doktorandského štúdia na akademický rok 2025/2026

Študijný program: elektrotechnológie a materiály

Študijný odbor: elektrotechnológie a materiály

Školiteľ	Forma štúdia a téma dizertačnej práce
doc. Ing. Daniel Káčik, PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Optický vláknový snímač indexu lomu</p> <p>Uvedte grantový projekt, pre riešenie ktorého bola navrhnutá téma : Polymérne fotonické senzory 09I05-03-V02-0009</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Dizertačná práca je zameraná na získanie teoretických poznatkov a ich využitie pri praktických aplikáciách pri návrhu, príprave a charakterizácii fotonických snímačov integrovaných s optickými vláknami pre snímacie aplikácie. Fotonické snímače budú založené na vláknach tvaru D a dotvorené mikronanášaním optických polymérov. Vytvárané snímače budú zamerané na meranie indexu lomu a s tým spojenými parametrami prostredia a mechanickej deformácie optickými metódami. Optické vlastnosti pripravených fotonických štruktúr budú študované vo viditeľnej a blízkej infračervenej oblasti elektromagnetického spektra. Získané poznatky budú využité pri návrhu a vytvorení miniatúrnych optických vláknových snímačov využiteľných pri meraní v technickej praxi.</p>
doc. Ing. Norbert Tarjányi, PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Štúdium opto-mechanických vlastností vybraných polymérnych materiálov</p> <p>Uvedte grantový projekt, pre riešenie ktorého bola navrhnutá téma : VEGA 1/0223/23, Fotonické snímače integrované s optickými vláknami</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 mechanickeho posunutia, deformácie, mechanickeho 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>Uvedte grantový projekt, pre riešenie ktorého bola navrhnutá téma : VEGA 1/0223/23, Fotonické snímače integrované s optickými vláknami</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</p>

	<p>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>
<p>doc. Ing. Norbert Tarjányi, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Štúdium optických vlastností vybraných magnetických nano a mikromateriálov.</p> <p>Uvedte grantový projekt, pre riešenie ktorého bola navrhnutá téma : VEGA 1/0223/23, Fotonické snímače integrované s optickými vláknami</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Dizertačná práca bude zameraná na štúdium optických vlastností tekutých magnetických materiálov (v podobe magnetických kvapalín) a pevných magnetických materiálov (vo forme mikrodrôtov a tenkých vrstiev) a vplyvu vonkajších magnetických polí na zmenu ich optických vlastností. Cieľom bude identifikovať podmienky vedúce k potenciálnemu využitiu materiálov na konštrukciu optických senzorov využívajúcich prítomnosť elektromagnetických polí.</p>
<p>prof. RNDr. Jozef Kúdelčík, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Aditíva pre novú generáciu ekologických polyuretánových živíc s cieľovými vlastnosťami pre zapuzdrenie elektronických zariadení</p> <p>Projekt: Výskum trvalo udržateľných živíc s vysokou účinnosťou a s použitím surovín z obnoviteľných zdrojov (APVV-21-0078)</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Výskum nových generácií ekologických polyuretánových zaliacích hmôt s vylepšeným bezpečnostným profilom sa zameriava na optimalizáciu fyzikálnych vlastností, minimalizáciu environmentálnych dopadov a náhradou MDI izokyanátov menej rizikovými alifatickými izokyanátmi, použitie ekologického tvrdidla. Pri výskume sa budú používať rôzne aditíva vo forme nano/mikro častíc a recyklovaných polymérov pričom sa bude študovať ich vplyv na polarizačné a relaxačné procesy vo vzniknutých štruktúrach, vplyvu rozloženia elektrického náboja na ich rozhraniach, elektrickej a tepelnej vodivosti, vznik nových chemických prepojení ako aj degradácia materiálu. Pripravené ekologické polyuretány s urýchleným vytvrdzovaním pri teplote prostredia budú podrobené detailnej analýze elektrických vlastností (elektrická pevnosť, objemový odpor, dielektrické parametre), mechanických a tepelných vlastností a charakterizované pomocou DMA, TGA, DCS, SEM, TEM a AFM, s cieľom dosiahnuť maximálny požadovaný efekt navýšenia definovaných parametrov pre zapuzdrenie elektrických zariadení.</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>Uvedte grantový projekt, pre riešenie ktorého bola navrhnutá téma : VEGA 1/0223/23, Fotonické snímače integrované 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 ich integrácie s optickými vláknami za účelom prípravy optických vláknových snímačov na meranie rôznych fyzikálnych, prípadne chemických parametrov.</p> <p>Využitím inovatívnych prístupov pri návrhu špecifických fotonických prvkov a 3D fotonických štruktúr, simuláciou ich optických prenosových vlastností v blízkej infračervenej oblasti a študovaním zmien ich vlastností v závislosti od zmien parametrov štruktúr a vlastností vonkajšieho prostredia, budú pripravované snímače využiteľné pre praktické technické aplikácie.</p>
<p>doc. PaedDr. Peter Hockicko, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Vyšetrovanie perspektívnych materiálov metódami akustickej a elektrickej spektroskopie</p> <p>Uvedte grantový projekt, pre riešenie ktorého bola navrhnutá téma : KEGA 006ŽU-4/2024, KEGA 003TU Z-4/2024</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Práca bude zameraná na štúdium nových perspektívnych materiálov, ktoré budú 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. Časť meraní bude uskutočnená na CSIC, Madrid, v rámci stáže Erasmus+. 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>doc. Ing. Libor Trško, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Téma: Štúdium korózneho praskania aditívne vyrábaných materiálov využívaných v elektroenergetike</p> <p>Uvedte grantový projekt, pre riešenie ktorého bola navrhnutá téma: 09I03-03-V03-00036 – EcoMag (Výskum unikátneho trojitého ekologického systému povrchovej úpravy pre ultraľahké horčíkové zliatiny využiteľné v dopravnom priemysle)</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Väčšina z elektroenergetických zariadení je v prevádzke už niekoľko desaťročí a k mnohým súčiastkam chýba výrobná dokumentácia a pôvodné výrobné technológie. Tento fakt výrazne komplikuje nevyhnutný servis, ktorý musí zabezpečiť spoľahlivú a najmä bezpečnú prevádzku uvedených zariadení. Z tohto dôvodu sa začínajú pre výrobu náhradných dielov využívať metódy aditívnej výroby, nakoľko častokrát predstavujú jedinou časovo a cenovo efektívnu metódu, ktorou je možné tieto súčiastky vyrobiť. Vďaka intenzívnemu vývoju v posledných desiatich rokoch sú dosahované mechanické vlastnosti takto pripravených materiálov veľmi porovnateľné, a niekedy dokonca lepšie, ako u ich konvenčne vyrobených ekvivalentov. V špecifických prípadoch však môžu mať aditívne vyrábané materiály zvýšenú náchylnosť na určité spôsoby materiálovej degradácie, a to najmä v dôsledku heterogénnej mikroštruktúry a zvýšenej hodnoty akumulovaných zvyškových mechanických napätí vznikajúcich v procese</p>

	<p>aditívnej výroby. Jedným z takýchto mechanizmov je korózne praskanie ku ktorému dochádza najmä u chrómových a chróm-niklových ocelí, ktoré sú vystavené mechanickému namáhaniu v prímorských oblastiach, alebo na miestach so silne priemyselne znečistenou atmosférou. Dizertačná práca sa bude zaoberať štúdiom mechanizmov korózneho praskania u aditívne vyrábaných materiálov využívaných v elektroenergetickom priemysle. Cieľom bude porozumenie vplyvu parametrov procesu aditívnej výroby na chemickú a mikroštruktúrnú homogenitu materiálu, a na hodnoty akumulovaných mechanických zvyškových napätí. Následne bude hodnotený vplyv týchto mikroštruktúrnych charakteristík na náchylnosť materiálu ku koróznemu praskaniu v relevantnom prostredí.</p>
<p>Ing. Filip Pastorek, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Modifikácia funkčných vlastností vrstiev plazmovej elektrolytickej oxidácie elektrochemickými a chemickými technológiami povrchovej úpravy</p> <p>Uvedte grantový projekt, pre riešenie ktorého bola navrhnutá téma: 09I03-03-V03-00036 – EcoMag (Výskum unikátneho trojitého ekologického systému povrchovej úpravy pre ultraľahké horčíkové zliatiny využiteľné v dopravnom priemysle)</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Dizertačná práca je zameraná na štúdium procesu prípravy sekundárnej povrchovej úpravy ultra-ľahkých zliatin horčíka s primárnou povrchovou vrstvou vytvorenou plazmovou elektrolytickou oxidáciou (PEO) prostredníctvom následných elektrochemických a chemických metód povrchovej úpravy, ako sú superhydrofóbne povlaky, elektrochemická depozícia fosfátov a pod. Výskum je zameraný na optimalizáciu sekundárne aplikovaných technológií s cieľom dosiahnutia synergického účinku s vrstvou PEO v podobe zlepšených povrchových charakteristík, najmä zvýšenej koróznej odolnosti, zníženej pórovitosti a špecifických funkčných vlastností ako zvýšenej hydrofóbnosti a zníženej drsnosti. Analýza a hodnotenie pripravených povrchov budú realizované pomocou moderných analytických metód vrátane elektrochemickej impedančnej spektroskopie (EIS), meraní potenciodynamickej polarizácie (PD), analýze vývoja voľného potenciálu (OCP), expozičných skúšok v koróznej komore v simulovaných podmienkach agresívnych prostredí typických pre priemyselné aplikácie a morfológických analýz s využitím optickej a rastrovacej elektrónovej mikroskopie (OM a REM), analýz zmáčavosti, drsnosti a pod. Práca poskytne komplexný pohľad na možnosti cielej modifikácie vlastností PEO vrstiev a ich potenciálneho využitia v špecifických priemyselných odvetviach.</p>