



Témy **DIPLOMOVÝCH** prác na akademický rok 2022/2023

Vedúci diplomovej práce	Názov práce	Anotácia, ciele diplomovej práce
doc. Ing. Norbert Tarjányi, PhD. norbert.tarjanyi@feit.uniza.sk	Aktívny optický retardér laditeľný magnetickým poľom	<p><u>Anotácia diplomovej práce:</u> K optickej retardácii dochádza v materiáloch, v ktorých dve lineárne polarizované vlny s navzájom kolmými polarizačnými rovinami šíriace sa tým istým smerom postupujú v materiáli rôznymi rýchlosťami. Dôsledkom je zmena výsledného polarizačného stavu vlny, ktorá predstavuje superpozíciu týchto dvoch vln s odlišnou polarizáciou. Jav sa najčastejšie využíva na konštrukciu pasívnych aj aktívnych optických retardérov za účelom kontrolovanej zmeny polarizačného stavu optickej vlny, na konštrukciu optických závor a optických modulátorov. Aktívne optické retardéry sú najčastejšie aktivované aplikovaním elektrického poľa, prípadne poľom mechanických síl. Cieľom práce bude navrhnúť optický retardér laditeľný magnetickým poľom.</p> <p><u>Ciele diplomovej práce:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Oboznámiť sa s problematikou optickej retardácie a optického dvojlomu.2. Navrhnuť konštrukčné riešenie optického retardéra využívajúceho materiál, v ktorom dochádza k optickému dvojlomu v dôsledku pôsobenia magnetického poľa.3. Realizácia a overenie vlastností navrhnutého aktívneho optického retardéra.



doc. Ing. Ľuboš Šušlík, PhD. lubos.suslik@feit.uniza.sk	Fotodiódy s fotonickou štruktúrou	<ol style="list-style-type: none">1. Naštudovať vlastnosti a charakteristiky fotodiód a solárnych článkov2. Polymérne 2D a 3D fotonické štruktúry pre oblasť fotodiód a detektorov3. Príprava a implementácia fotonických membrán použitím NanoScribe technológie4. Mapovanie fotoprúdových charakteristík detektorov s fotonickými membránami
doc. Ing. Ľuboš Šušlík, PhD. lubos.suslik@feit.uniza.sk	Fotonické štruktúry v optoelektronike	<ol style="list-style-type: none">1. Naštudovať vlastnosti a smerové charakteristiky LED s fotonickými štruktúrami2. Modelovanie vlastnosti 2D a 3D fotonických štruktúr v IP-dip polyméroch3. Príprava a implementácia fotonických membrán použitím NanoScribe technológie5. Mapovanie 3D vyžarovacích diagramov LED diód
Mgr. Marián Janek, PhD. marian.janek@feit.uniza.sk	Meranie tepelnej vodivosti v dielektriku	<ol style="list-style-type: none">1. Osvojenie si fyzikálnej problematiky merania tepelnej vodivosti v dielektriku2. Osvojenie si metód merania tepelnej vodivosti, delenie na stacionárne a nestacionárne3. Prieskum možností a výber metódy na meranie tepelnej vodivosti s dôrazom na pulzné režimy4. Praktická časť je venovaná návrhu experimentu, realizácii merania a získaniu teplotných charakteristík
Mgr. Marián Janek, PhD. marian.janek@feit.uniza.sk	Návrh viacúčelového meracieho zariadenia využívajúceho dvojlom materiálu.	<ol style="list-style-type: none">1. Osvojenie si fyzikálnej problematiky lomu a dvojlomu v optických materiáloch2. Teoretické spracovanie problematiky mikrokontrolerov s dôrazom na platformu ESP8266/ESP323. Návrh blokovej schémy merania sily, hmotnosti a tlaku mikrokontrolerom využívajúc dvojlom



		<p>4. Návrh a praktická ukážka softwarového riešenia, s pomocou ktorého bude možné zberať a vyhodnocovať dáta, zmerané hodnoty by sa mali zobrazovať na displeji</p> <p>5. Návrh fyzického tvaru zariadenia, najlepšie takého, ktorý je možné vytlačiť na 3D tlačiarňi</p>
<p>doc. Ing. Norbert Tarjányi, PhD. norbert.tarjanyi@feit.uniza.sk</p>	<p>Návrh vlnovodovej štruktúry vo fotocitlivom materiáli určenej na detekciu prítomnosti rôznych tekutých látok</p>	<p><u>Anotácia diplomovej práce:</u> Použitím optického poľa s vhodným priestorovým rozložením intenzity je možné vo vhodných svetlocitlivých materiáloch priamo vytvoriť oblasť so zmeneným indexom lomu správajúcu sa ako vlnovod. Vlnovod je možné využiť ako súčasť prvku na priamu detekciu prítomnosti látok s odlišnými optickými vlastnosťami. Cieľom práce je návrh a realizácia vlnovodu vo vybranom svetlocitlivom materiáli s parametrami vhodnými na detekciu prítomnosti rôznych tekutých látok.</p> <p><u>Ciele diplomovej práce:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Oboznámiť sa s metódami a mechanizmami vytvárania záznamov optických polí vo fotocitlivých materiáloch.2. Navrhnuť priestorové rozloženie intenzity optického poľa vhodné na vytvorenie vlnovodu s konkrétnymi parametrami. <p>Návrh a realizácia vlnovodu v dostupnom svetlocitlivom materiáli a overenie jeho vlastností.</p>
<p>Ing. Matej Goraus, PhD. matej.goraus@feit.uniza.sk</p>	<p>Polymérny 3D mikromanipulátor pre laboratórium na vlákne</p>	<p><u>Anotácia diplomovej práce:</u> Laboratórium na vlákne (LOF z angl. Lab on fiber) transformuje optické vlákno na mechanický nástroj, pomocou ktorého je možné manipulovať s jednotlivými bunkami, alebo multifunkčný snímač, pomocou ktorého je možné detegovať koncentrácie rôznych prímiesí v kvapalinách a plynch, alebo merať ich fyzikálne parametre. LOF majú široké uplatnenie hlavne v</p>



		biomedicíne, kde našli využitie od mechanickej manipulácie s organickým materiálom až po detekciu magnetického poľa v mozgu. <u>Ciele diplomovej práce:</u> 1. Oboznámiť sa s inovatívnou výskumnou témou laboratórií na vlákne a technikami prípravy prvkov, slúžiacich ako laboratórium na vlákne. 2. Vytvoriť polymérny mikromanipulátor na konci optického vlákna pomocou 3D laserovej litografie. 3. Overiť funkčnosť mikromanipulátora zachytením dielektrickej častice, alebo živej bunky.
Ing. Štefan Hardoň, PhD. stefan.hardon@feit.uniza.sk	Porovnanie dielektrických vlastností vybraných elektroizolačných materiálov na báze polyuretánov	1. Moderné polymérne materiály používané v oblasti elektrotechniky 2. Charakteristika elektrotechnických polymérnych izolačných systémov v elektrickom poli 3. Experimentálna analýza novovytvorených polyuretánových materiálov 4. Analýza dielektrických vlastností elektroizolačných materiálov na báze polyuretánov 5.
prof. RNDr. Jozef Kúdelčík, PhD. jozef.kudelcik@feit.uniza.sk	Prierez v transformátorovom oleji pre rôzne podmienky v transformátore	1. Izolačné kvapaliny a ich charakteristiky 2. Metódy merania parametrov izolačných kvapalín 3. Parametre a vlastnosti výboja v kvapalinách 4. Meranie prieraznej pevnosti transformátorového oleja pre rôzne konfigurácie a rozhrania
Ing. Matej Goraus, PhD. matej.goraus@feit.uniza.sk	Váženie mikročastíc pomocou interferenčného vláknového snímača	<u>Anotácia diplomovej práce:</u> Vláknové interferenčné snímače sú široko používaným nástrojom na snímanie rôznych fyzikálnych veličín. Tradične medzi snímané veličiny patrí index lomu, teplota a tlak, avšak, spojením najmodernejších litografických



		<p>metód a pokročilou analýzou signálu môžeme získať aj oveľa zaujímavejšie snímače na meranie magnetického poľa, koncentrácie rôznych chemikálií, či hmotnosti. Snímací prvok bude vytvorený modernou 3D laserovou litografiou, pomocou ktorej je možné vytvárať ľubovoľné miniatúrne dizajny rôznych interferometrov a iných optických elementov.</p> <p><u>Ciele diplomovej práce:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Oboznámiť sa s inovatívnou výskumnou témou laboratórií na vlákne a technikami prípravy prvkov, slúžiacich ako laboratórium na vlákne.2. Vytvoriť polymérny mikroprvok na konci optického vlákna pomocou 3D laserovej litografie.3. Overiť funkčnosť mikroprvku zvážením miniatúrnych feromagnetických, alebo iných častíc.
<p>Ing. Marek Veveričík, PhD. marek.vevericik@feit.uniza.sk</p>	<p>Vyšetrovanie optických vlastností dopovaných kvapalných krištálov</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Teoretický popis fyzikálnych vlastností kvapalných krištálov a nanočastíc využitých na dopovanie2. Návrh a zostrojenie experimentálnej aparatury pre stabilizáciu teploty vyšetrovaných kvapalných krištálov3. Vyšetrovanie vplyvu teploty, externého magnetického a elektrického poľa, dopovania rôznymi druhmi nanočastíc rôznej veľkosti a koncentrácie na optické vlastnosti kvapalných krištálov