**Mokslo tiriamasis darbas II (M2 Fotonika ir nanotechnologijos):**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Eil. Nr. | Vadovas (vadovo el. p., darbo tel. nr.) | Temos pavadinimas (lietuvių ir anglų kalbomis) | Trumpas temos aprašymas (lietuvių ir anglų kalbomis) | Tema laisva/užimta (studento/ės vardas, pavardė) |
| 1. | Doc. dr. Steponas Raišyssteponas.raisys@ff.vu.lt | TIPS-perilenas fotonų konversijos sluoksniams /TIPS-perylene for photon upconverting films | Fotonų konversija vykstanti tripletinės anihiliacijos metu yra sparčiai besivystanti mokslo sritis, kuri turi daug potencialių praktinių taikymų. Fotonų konversijos metu dviejų tripletinių eksitonų energija gali būti panaudojama vienam aukštesnės energijos singuletiniui eksitonui sugeneruoti. Šiuo metu aukštas fotonų konversijos našumas yra pasiekiamas tirpaluose, tačiau sluoksniuose jis gerokai atsilieka. TIPS perilenas yra perspektyvus junginys turintis aukštą singuletinio eksitono generacijos tikimybę tirpale, todėl jo panaudojimas sluoksniams formuoti gali gali stipriai padidinti fotonų konversijos našumą. Šio darbo tikslas yra parinkti TIPS-perileno sluoksniams optimalią formavimo technologiją ir perspektyviausius sluoksnius visapusiškai ištirti.Photon upconversion via triplet exciton annihilation is a rapidly developing science field with many potential practical applications. During photon upconversion, the energy of two triplet excitons can be used to generate one singlet exciton of higher energy. Currently, high photon upconversion efficiency is achievable in solutions, but lags far behind in solid films. TIPS perylene is a promising compound with a high probability of singlet exciton generation in solution, therefore its application for film formation could greatly increase photon upconversion performance. The aim of this work is to determine the optimal formation technology for TIPS-perylene films and to thoroughly characterize the most promising samples. | Užimta |
| 2. | Dr. Kazimieras Nomeikakazimieras.nomeika@ff.vu.lt+37052234467 | Saulės celėms skirtų perovskitų sluoksnių tyrimas dinaminių difrakcinių gardelių metodika / Investigation of perovskite layers for solar cells by the light-induced transient grating technique | Darbo metu dinaminių difrakcinių gardelių (DDG) metodu studentas tirs nepusiausvirųjų krūvininkų dinamiką perovskitų sluoksniuose, skirtuose saulės celėms. / The student will investigate the non-equilibrium carrier dynamics in perovskite layers for solar cells by using the light-induced transient grating (LITG) method. | Užimta |
| 3. | Dr. Kazimieras Nomeikakazimieras.nomeika@ff.vu.lt+37052234467 | Nepusiausvirųjų krūvininkų dinamikos tyrimas aktyvuotuose ir neaktyvuotuose p-tipo GaN sluoksniuose / Investigation of non-equilibrium carrier dynamics in activated and non-activated p-type GaN layers | Darbo metu dinaminių difrakcinių gardelių (DDG) metodu studentas tirs, kuo skiriasi nepusiausvirųjų krūvininkų dinamika aktyvuotuose ir neaktyvuotuose p-tipo GaN sluoksniuose. / The student will investigate the differences in non-equilibrium carrier dynamics in activated and non-activated p-type GaN layers by using the light-induced transient grating (LITG) method. | Užimta |
| 4. | Dr. Kazimieras Nomeikakazimieras.nomeika@ff.vu.lt+37052234467 | Nepusiausvirųjų krūvininkų dinamikos tyrimas komerciniuose mėlynuose ir žaliuose InGaN šviestukų dariniuose / Investigation of non-equilibrium carrier dynamics in blue and green InGaN LED structures | Studentas darbo metu dinaminių difrakcinių gardelių (DDG) ir laike integruotos fotoliuminescencijos (LIFL) metodais tirs komercinius žalius ir mėlynus (In,Ga)N kvantinių duobių darinius ir modeliuos nepusiausvirųjų krūvininkų dinamiką ABC modeliu. / The student will investigate the blue and green InGaN LED structures by using the light-induced transient grating (LITG) and time-integrated photoluminescence (TIPL) techniques, and will perform the ABC modelling on the non-equilibrium carrier dynamics. | Užimta |
| 5. | Dr. Tadas Paulauskastadas.paulauskas@ftmc.lt +37069461177 | Vienfotonių šaltinių tyrimai kvantinio ryšio taikymams / Single photon sources for applications in quantum communications | Kvantinio rakto paskirstymo (angl. QKD) protokolai leidžia sukurti saugų ryšio kanalą, užtikrintą fizikos dėsniais. Vienfotoniai šaltiniai yra pagrindiniai šios technologijos realizavimo elementai. Šiuose tyrimuose vystysime atominiais defektais pagrįstus vienfotonius šaltinius dvimatėje medžiagoje heksagoniniame boro nitride (hBN), sutelkdami dėmesį į laisvosios erdvės QKD taikymus. / Quantum key distribution (QKD) protocols allow the establishment of a secure communication channel ensured by the laws of physics. Single photon sources are the key ingredients for realizing this technology. In this research, we will be developing atomic defect-based single photon sources in the two-dimensional material hexagonal boron nitride (hBN), with a focus on free-space QKD applications. | Laisva |
| 6. | Dr. Žydrūnas Podlipskas zydrunas.podlipskas@ff.vu.lt, (8 5) 223 4467 | Katodoliuminescencijos savybių evoliucija kintant krūvininkų tankiui nitridinių V-defektų aplinkoje /Carrier density-bound evolution of cathodoluminescence properties in proximity to InGaN V-defects | Darbo metu bus tiriami InGaN junginių V-defektai katodoliuminescencijos / skenuojančios elektronų mikroskopijos metodais skirtingo žadinimo sąlygomis. Darbo tikslas – nustatyti dominuojančius rekombinacijos mechanizmus ir/ar V-defektų barjero aukščius kintant žadinimo intensyvumui V-defektų viduje ir jų aplinkoje. /The work will focus on the investigation of InGaN V-defects via cathodoluminescence / scanning electron microscopy under different excitation conditions. The aim – to determine the dominant recombination channel and/or the defect barrier height with varying excitation intensity in and around the V-defects. | Užimta |
| 7. | Dr. Žydrūnas Podlipskas zydrunas.podlipskas@ff.vu.lt, (8 5) 223 4467 | Katodoliuminescencija GaN/ScO/Si struktūrose /Cathodoluminescence in GaN/ScO/Si templates | Darbo metu bus tiriamos GaN/ScO/Si struktūros su skirtingu GaN salų tankiu katodoliuminescencijos / skenuojančios elektronų mikroskopijos metodais. Darbo tikslas – nustatyti, ar GaN/ScO sandūroje susiformuoja ScN sluoksnis, ir kaip priklauso šio sluoksnio katodoliuminescencijos savybės nuo GaN salų erdvinio tankio. /The work will focus on the investigation of GaN/ScO/Si templates with different GaN island density via cathodoluminescence / scanning electron microscopy. The aim – to determine whether a ScN layer is present at the interface of GaN/ScO, and how the cathodoluminescence properties of this layer depend on the spatial density of GaN islands. | Užimta |
| 8. | Dr. Oleg Kravcov oleg.kravcov@ff.vu.lt +370 647 71553 | Krūvininkų pernašos modeliavimas III-grupės Nitriduose. / Simulation of carrier transport in III-Nitrides. | Darbo tikslas yra sumodeliuoti krūvininkų pernašą III-Nitridų struktūrose, ypatingą dėmesį skiriant temperatūrinėms priklausomybėms. Studentui bus pavesta užduotis parašyti kodą, skirta tyrinėti įvairius su krūvininkais susijusius procesus, įskaitant rekombinaciją, difuziją ir dreifą. / The objective of this study is to simulate carrier transport in III-Nitride structures, with a primary focus on investigating temperature dependencies. The student will be tasked with writing code to explore diverse carrier-related processes, including recombination, diffusion, and drift. | Užimta |