

FOURTH-YEAR PROFESSIONAL PRACTICE TOPICS

Fall Semester 2026

Institute of Photonics and Nanotechnology

	Supervisor	Thesis Title in Lithuanian	Thesis Title in English	Description in Lithuanian	Description in English
1.	Irina Buchovec	Riboflavino ir piretroidinio pesticido mišinių spektroskopiniai tyrimai	Spectroscopic studies of riboflavin and pyrethroid pesticide mixtures	Riboflavin yra natūralus fotosensibilizatorius, kuris, veikiamas regimosios šviesos, gali dalyvauti organinių junginių fotocheminiuose virsmuose. Šios praktikos metu studentas tirs riboflavino ir pasirinkto piretroidinio pesticido mišinių fotofizikines savybes, taikant UV-regimosios sugerties ir fluorescencijos spektroskopiją. Bus vertinama, kaip riboflavino spektrinės savybės priklauso nuo terpės, pH, koncentracijos ir sąveikos su pesticidu. Taip pat bus atliekami preliminarūs riboflavino fotostabilumo matavimai po švitinimo regimajai šviesa. Gauti rezultatai padės parinkti tinkamas sąlygas tolimesniems fotoaktyvuoto riboflavino ir piretroidinių pesticidų mišinių tyrimams.	Riboflavin is a natural photosensitizer that, upon visible-light irradiation, can participate in the photochemical transformation of organic compounds. During this internship, the student will investigate the photophysical properties of mixtures containing riboflavin and a selected pyrethroid pesticide using UV-visible absorption and fluorescence spectroscopy. The study will evaluate how the spectral properties of riboflavin depend on the medium, pH, concentration, and interaction with the pesticide. Preliminary measurements of riboflavin photostability after visible-light irradiation will also be performed. The results obtained will help select appropriate conditions for further investigation of photoactivated riboflavin and pyrethroid pesticide mixtures.
2.	Vincas Tamošiūnas	Foninės jonizuojančios spinduliuotės detekcija scintiliatorių kristalais bei silicio fotodaugintuvais	Detection of background ionizing radiation using scintillator crystals and silicon photomultipliers	Praktikos metu studentas(-ė) įgis praktinių įgūdžių registruojant silpnus optinius signalus, naudojant skirtingų tipų silicio fotodaugintuvus (angl. silicon photomultipliers, SiPM). Praktikos užduotys: a) susipažinti su silpnų optinių signalų matavimo sistemomis ir jų veikimo principais; b) palyginti skirtingų tipų SiPM savybes bei signalų formavimo ypatumus, naudojant tiek komercinius, tiek laboratorijoje kuriamus stiprintuvus; c) projektuoti paprastus mechaninius laikiklius „FreeCAD“ programoje ir juos gaminti 3D spausdinimo būdu; d) įsisavinti nuotolinį matavimo įrangos valdymą naudojant VISA (Virtual Instrument Standard Architecture) programinę sąsają; e) ištirti impulsų statistiką foninės jonizuojančiosios	During the bachelor's practice, the student will acquire practical skills in detecting weak optical signals using different types of silicon photomultipliers (SiPM). Specific tasks: a) to become familiar with systems for measuring weak optical signals and their operating principles; b) to compare the properties of multiple types of SiPMs and the characteristics of signal formation, using both commercial and in-house developed amplifiers; c) to design simple mechanical holders using the FreeCAD software and manufacture them using 3D printing; d) to learn remote control of measurement equipment using the VISA (Virtual Instrument Software Architecture) programming interface; e) to investigate pulse statistics under background ionizing

				spinduliuotės sąlygomis kelioms SiPM ir šviesolaidžių kombinacijoms.	radiation conditions for several combinations of SiPMs and optical fibers.
3.	Dovydas Banevičius	Organinių šviesos diodų technologija	Technology of the Organic Light-Emitting Diodes	Studentas susipažins su organinių šviestukų technologija. Išmoks plonų sluoksnių paruošimo pagrindų ir išbandys vakuuminio garinimo technologijas OLED formavimui. Sėkmingai pagaminus prietaisus pamatuos jų veikimo charakteristikas.	The student will become familiar with organic light-emitting diode technology. They will learn the basics of thin film preparation and test vacuum evaporation technologies for OLED formation. After successfully manufacturing the devices, they will measure their performance characteristics.
4.	Vytautas Rumbauskas	MOVPE GaN sensorių struktūrų elektrinių charakteristikų tyrimai	Study of the Electrical Characteristics of MOVPE GaN Sensor Structures	Praktikos metu studentas įsisavins kontaktinius puslaidininkinių sensorių struktūrų elektrinio charakterizavimo metodus, atliks kontaktų kokybės vertinimą remdamasis elektrinių parametrų analize bei ištirs sensorių atsaką į žadinančiąją spinduliuotę. Gauti rezultatai bus naudojami sensorių struktūrų funkcinių savybių ir veikimo efektyvumo įvertinimui.	During the practice, the student will acquire practical skills in the electrical characterization of semiconductor sensor structures using contact-based measurement techniques. The student will evaluate contact quality through the analysis of electrical parameters and investigate the sensor response to excitation radiation. The obtained results will be used to assess the functional properties and performance of the sensor structures.
5.	Linas Minkevičius	Terahercinės spinduliuotės valdymas naudojant neparakcialinius difrakcinius elementus	Manipulation of Terahertz Radiation via Non-Paraxial Diffractive Elements	Terahercinių (THz) šaltinių ir naujų detektorių tyrimai skatina toliau ieškoti naujų sprendimų kuriant kompaktiškas vaizdinimo sistemas. Dažniausiai tokiose sistemose naudojami standartiniai lęšiai, gaminami iš teflono ar didelio tankio polietileno bei paraboliniai veidrodžiai. Mažinant sistemos matmenis ir didinant vaizdinimo rezoliuciją reikalingi trumpo židinio nuotolio lęšiai, jie neišvengiamai bus stori ir slopins pro juos praeinančią THz spinduliuotę. Vienas iš būdų yra keisti dabar naudojamus masyvius optinius veidrodžius ir lęšius daug kompaktiškesniais difrakciniais komponentais ar jų kombinacijomis. Darbo tikslas būtų apžvelgti esamus THz difrakcinius ir fazinius elementus. Sumodeliuoti ir sukurti difrakcinių elementų dizainus specifiniam THz vaizdinimo eksperimentui. Skaičiavimai bus atliekami naudojantis baigtinių skirtumų laiko skalėje metodu. Atlikti eksperimentinį fokusavimo savybių tyrimą ir įvertinti valdomos THz spinduliuotės parametrus.	Research into terahertz (THz) sources and novel detectors drives the continuous search for new solutions in the development of compact imaging systems. Most commonly, such systems use standard lenses made of Teflon or high-density polyethylene (HDPE) and parabolic mirrors. To reduce system dimensions and increase imaging resolution, short-focal-length lenses are required; however, these will inevitably be thick and attenuate the transmitted THz radiation. One approach to overcome this is to replace the currently used bulky optical mirrors and lenses with much more compact diffractive components or their combinations. The aim of this work is to review existing THz diffractive and phase elements and to model and design diffractive elements specifically tailored for a dedicated THz imaging experiment. Numerical simulations will be performed using the finite-difference time-domain (FDTD) method. Finally, an experimental investigation of the focusing properties will be conducted to evaluate the parameters of the controlled THz radiation.
6.	Kamilė Boguševičienė	Fluorescuojančių biomolekulinių	Investigation of the photophysical properties of fluorescent	Šiame darbe bus įvertintos medžiagų fotofizikinės savybės skirtingo poliškumo tirpikliuose taikant nuostoviosios sugerties bei fluorescencijos matavimų	In this work, the photophysical properties of the investigated compounds will be assessed using absorption and fluorescence measurements in solvents of different

		junginių fotofizikinių savybių tyrimas.	biomolecular compounds.	metodikas. Nustatyti junginių kvantiniai našumai palyginamuoju bei integruojančios sferos metodais bei apskaičiuotos fluorescencijos gyvavimo trukmės laike išskleistų pavienių fotonų skaičiavimo metodika.	polarity. The quantum yields of the compounds will be determined by the comparative and integrating sphere methods, and the fluorescence lifetimes will be calculated by the time-resolved single photons counting (TCSPC) experiment.
7.	Steponas Raišys	Fotosensibilizatoriai infraraudonosios šviesos vaizdinimui	Photosensitizers for infrared light visualization	Infraraudonosios šviesos konversija į didesnės energijos fotonus sulaukia didelio susidomėjimo dėl plačių taikymo galimybių tokiose srityse kaip fotokatalizė, saulės energetika, vaistų aktyvacija ar vaizdinimas. Siekiant realizuoti fotonų konversiją IR spektriniame ruože yra reikalinga naujų sensibilizatorių, gebančių sugerti IR spinduliuotę ir efektyviai generuoti tripletinius eksitonus, paieška. Studentas darbo metu paruoš tyrimams reikalingus tirpalus ir sluoksnius, nustatys jų fotofizikines savybes ir išbandys naujų fotosensibilizatorių tinkamumą IR šviesos vaizdinimui.	The conversion of infrared light into higher-energy photons is of great interest due to its wide range of applications in areas such as photocatalysis, solar energy, drug activation and imaging. To achieve IR photon upconversion, it is necessary to identify new sensitizers that absorb IR radiation and efficiently generate triplet excitons. During the work, the student will prepare the solutions and films required for the research, determine their photophysical properties, and assess the suitability of new photosensitizers for IR imaging.
8.	Augustas Vaitkevičius	Erdvinės statistikos metodų taikymas puslaidininkinių kvantinių struktūrų charakterizavimui	Application of Spatial Statistics Methods to the Characterization of Semiconductor Quantum Structures	Šios praktikos tikslas – taikyti erdvinės statistikos metodus puslaidininkinių kvantinių struktūrų, tokių kaip kvantiniai lakštai ar netolygūs puslaidininkiniai sluoksniai, mikroskopinių vaizdų analizei. Studentas dirbs su eksperimentiniais mikro-fotoluminescencijos duomenimis, daugiausia dėmesio skirdamas erdvinio netolygumo ir ryšių tarp optinių ypatybių bei fotoluminescencijos parametrų kiekybiniam įvertinimui. Numatomas rezultatas – Python pagrindu parengta analizės eiga, leidžianti išskirti kiekybinius rodiklius, tinkamus skirtingomis technologinėmis sąlygomis augintų arba apdorotų mėginių palyginimui. Reikalavimai studentui: Python programavimo pagrindai ir domėjimasis kietojo kūno fizika, puslaidininkinėmis medžiagomis arba mikroskopinių duomenų analize.	The aim of this practice is to apply spatial statistics methods to the analysis of microscopic maps of semiconductor quantum structures, such as quantum wells or inhomogeneous semiconductor layers. The student will work with experimental micro-photoluminescence data, focusing on quantifying spatial inhomogeneity, clustering, characteristic length scales, and correlations between optical features and photoluminescence parameters. The expected result is a Python-based workflow for extracting quantitative descriptors that can be used to compare samples grown or treated under different technological conditions. Student requirements: Basic Python programming skills and interest in solid state physics, semiconductor materials or microscopy data analysis.