

Téma č. 1: Fotorefraktivní senzory

Typ práce: BP

Zadávající: Ing. M. Bodnár, Ph.D.¹

Abstrakt: Fotorefraktivní nelineárně-optické struktury obecně představují unikátní možnost vytvoření dynamické (časově proměnlivé) difraktivní struktury, které lze s výhodou využít pro interferometrii a následně aplikovat jako optický senzor. Cílem práce je použití fotorefraktivních materiálů pro interferometrickou sensoriky (dynamická interferometrie).

Student:

¹<mailto:michal.bodnar@fjfi.cvut.cz>

TÉMATA STUDENTSKÝCH PRACÍ PRO ŠKOLNÍ ROK 2010–11

Téma č. 2: Návrh a výroba dielektrických a kovových struktur

Typ práce: BP

Zadávající: Ing. M. Bodnár, Ph.D.²

Abstrakt: Výroba tenkých dielektrických a kovových vrstev má v současné technice velice široké možnosti uplatnění např. zrcadla, antireflexní vrstvy, speciální filtry, povrchová úprava výrobků, výroba elektronických součástí a řada dalších. Cílem práce je seznámení se s metodou napařování tenkých vrstev a vyrobít podle vlastního návrhu zrcadla pro laserové aplikace.

Student si během práce osvojí práci s vysokovakuovým napařovacím zařízením, se způsobem diagnostiky tenkých vrstev a teoretickým návrhem takovýchto struktur.

Student:

²<mailto:michal.bodnar@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 3: Příprava metalodielektrických nanomateriálů pro senzory na principu SERS (Surface Enhanced Raman Scattering)

Typ práce: DP, BP

Zadávatel: RNDr. J. Proška³, Ing. F. Novotný, doc. Ing. I. Richter, Dr.⁴

Abstrakt:

Student:

³<mailto:jan.proska@jfji.cvut.cz>

⁴<mailto:ivan.richter@jfji.cvut.cz>

Téma č. 4: Příprava nanomateriálů pro plazmoniku a fotoniku s využitím biomimetických přístupů

Typ práce: DP, BP

Zadávatel: RNDr. J. Proška⁵, Ing. F. Novotný, doc. Ing. I. Richter, Dr.⁶

Abstrakt:

Student:

⁵<mailto:jan.proska@jfji.cvut.cz>

⁶<mailto:ivan.richter@jfji.cvut.cz>

Téma č. 5: Příprava kovových, polovodičových a dielektrických opálů a inverzních opálů pro nanofotoniku

Typ práce: VÚ, BP

Zadávatel: RNDr. J. Proška⁷, doc. Ing. I. Richter, Dr.⁸, Ing. F. Novotný

Abstrakt:

Student:

⁷<mailto:jan.proska@jfji.cvut.cz>

⁸<mailto:ivan.richter@jfji.cvut.cz>

Téma č. 6: Počítačová generace 3D objektů pro syntetickou holografii

Typ práce: BP, RoP (FE, LASE)

Zadávající: Ing. J. Svoboda

Abstrakt: Práce řeší možnosti přípravy virtuálních modelů pro realizaci syntetických stereogramů. Konkrétně se práce bude zabývat vytvořením software sjednocujícího různé přístupy ke generaci obrazových dat pro expozici stereogramu pomocí optické litografie.

Student:

Téma č. 7: Vytváření mikro- a nanostruktur pomocí AFM mikroskopie

Typ práce: BP

Zadávající: Ing. M. Škereň, Ph.D.⁹

Abstrakt: Cílem práce je studium možností vytváření mikro- a nano struktur pomocí AFM mikroskopu v různých materiálech. Mikroskopické techniky založené na skenování povrchu vzorku pomocí sondy (hrotu), detekující atomární síly mezi vzorkem a sondou, lze využít nejenom pro detekci, ale také pro modifikaci vlastností povrchu vzorku. Touto technikou lze realizovat elementy s nanometrovými detaily, resp. je možné provádět mikro- a nanomanipulace s různými objekty. Vytvořené elementy je možné diagnostikovat buďto opět použitím AFM mikroskopie, anebo dalšími technikami jako jsou elektronová mikroskopie, atd. Náplní práce bude rešerše možností nanolitografie pomocí AFM a experimentální realizace struktur na mikroskopu Park XE-100.

Student: P. Obšil

⁹<mailto:marek.skeren@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 8: Difraktivní optika pro rentgenové záření

Typ práce: BP (FE)

Zadávající: prof. Ing. P. Fiala, CSc.¹⁰, doc. Ing. L. Pína, DrSc.¹¹

Abstrakt: Difrakční mřížky, zejména mřížky fokusační pro rtg. oblast vyžadují jiné technologické zázemí než mřížky pro viditelnou oblast. Práce provádí řešerši tohoto problému s ohledem na pozdější možnou realizaci na KFE.

Student:

¹⁰<mailto:pavel.fiala@fjfi.cvut.cz>

¹¹<mailto:ladislav.pina@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 9: Teorie a aplikace Mieova rozptylu

Typ práce: BP

Zadávající: doc. Ing. I. Richter, Dr.¹²

Abstrakt: Práce řeší problematiku rozptylu světla na větších částicích (srovnatelných s vlnovou délkou dopadajícího světla), kdy běžně používaný Rayleighův rozptyl pro malé částice již není aplikovatelný, a směřuje k modelování procesu při znalosti velikosti, tvaru a distribuce částic. Tato studie je významná pro mnoho aplikací.

Student:

¹²<mailto:ivan.richter@jfifi.cvut.cz>

Téma č. 10: Měření vlastností záznamových materiálů pro optickou holografii

Typ práce: BP

Zadávající: Ing. M. Květoň, Ph.D.¹³

Abstrakt: Cílem práce je měření změn vlastností objemových fázových záznamových materiálů, které jsou vyvolány optickou expozicí. Student se prakticky seznámí s metodami holografického záznamu, různými typy záznamových materiálů a naučí se připravovat vzorky difrakčních struktur, které bude analyzovat pomocí difrakce a mikroskopických technik.

Student:

¹³<mailto:milan.kveton@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 11: **Rezistový reliéfní záznamový materiál**

Typ práce:

Zadávající: Ing. M. Květoň, Ph.D.¹⁴

Abstrakt: Principiální použití rezistu, jako reliéfního záznamového materiálu pro optický záznam není novinkou. Nicméně použití dané typu materiálu (např. pozitivní, negativní rezist) a předexpoziční zpracování rezistu (polev dané tloušťky a její adheze k podložce, pečení materiálu), expoziční proces a posléze poexpoziční zpracování tvoří zcela nezanedbatelnou zkušenost pro použití v různých sférách.

V našem případě jsou zejména cílem tlusté (několik μm) tvarové reliéfní difrakční mřížky (při hustotě frekvence mřížky až 1000 period/mm) se snahou vyzískat na základě studia a zkušenosti adepta práce (při maximálním vytěžení zkušenosti týmu) použitelné difraktivní struktury.

Student:

¹⁴<mailto:milan.kveton@jfji.cvut.cz>

Téma č. 12: Magnetooptika

Typ práce: BP

Zadávající: doc. Ing. I. Richter, Dr.¹⁵

Abstrakt: Magnetooptický jev představuje ovlivnění světla při průchodu prostředím pomocí magnetického pole, které zapříčňuje nerekiproční chování takového prostředí, typickým projevem je např. Faradayův efekt, používaný v klasických optických izolátorech. Náplní této práce bude jednak rešerše možných přístupů kumulárnímu syntetickému vytvoření fotonických struktur vykazujících takovýto efekt (např. magnetooptické vlnovody, magneto-fotonické krystaly), jednak zvládnutí jeho fyziky a možností popisu (modelování), jakož i možností zesílení a aplikace tohoto jevu.

Student:

¹⁵<mailto:ivan.richter@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 13: Numerické metody pro modelování fotonických a plazmonických struktur

Typ práce: BP

Zadávající: doc. Ing. I. Richter, Dr.¹⁶, Ing. P. Kwiecien

Abstrakt: Předmětem zájmu budou numerické metody (jak ve frekvenční, tak časové doméně) pro simulace chování elektromagnetického záření ve fotonických a plazmonických mikro a nanostrukturách, jejich principy fungování, možnosti implementace, včetně rešerše novinek u vybraných metod. Následně vybrané nástroje budou podrobně diskutovány a aplikovány na modelových testovacích příkladech.

Student:

¹⁶<mailto:ivan.richter@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 14: Příprava, charakterizace, modelování struktur s kvantovými tečkami vhodnými pro detektory a lasery

Typ práce: BP, RP

Zadávající: doc. Ing. E. Hulicius, CSc., doc. Ing. I. Richter, Dr.¹⁷

Abstrakt: Rešerše zadané problematiky. Možnost pokračování – v oblasti modelování vlastností daných látek s experimentálním dopadem práce na MOVPE, s měřením (mikro- a nanoskopické metody a vybraná transportní měření), fyzikální interpretací výsledků.

Student:

¹⁷<mailto:ivan.richter@jfji.cvut.cz>

Téma č. 15: Příprava, charakterizace, modelování struktur na bázi GaSb vhodných pro negativní luminiscenci

Typ práce: BP, RP

Zadávající: doc. Ing. E. Hulicius, CSc., prof. Ing. P. Fiala, CSc.¹⁸

Abstrakt: Cílem problematiky je potenciálně velmi zajímavý způsob přímé konverze energie z tepelného zdroje (1500 – 2500 C) na energii elektrickou – termofotovoltaika (tenkovrstvé heterostrukтуры, většinou na bázi antimonidů v systémech AIIIBV, vytvořených epitaxní technologií MOVPE). Náplní bakalářské (posléze i diplomové) práce by byla příprava vlastních vrstev a struktur, zhotovování vzorků pro různá měření, včetně měření elektrických a optických vlastností.

Student:

¹⁸<mailto:pavel.fiala@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 16: Samoorganizované magnetické nanostruktury

Typ práce: BP

Zadávající: Ing. J. Lančok, Ph.D.

Abstrakt: Vlastnosti nanogranulárních magnetických systémů nezáleží pouze na výběru materiálu částic, ale také na jejich velikosti, tvaru, povrchových efektech, a na vzájemných interakcích mezi částicemi, které závisí na tloušťce a vlastnostech mezigranulární vrstvy. Změnou těchto parametrů může být vytvořen zcela nový magnetický materiál nových vlastností. Příklady takových struktur mohou být magnetická media s vysokou hustotou paměti (do 1 Terabit/palec²), materiály pro spintroniku (t.j. elektroniku založenou na přenosu spinu elektronu) a senzory pracující na principu kolosální magnetoimpedance. Cílem práce je studium této problematiky formou rešeršní i experimentální.

Student:

Téma č. 17: Kovové nanostruktury pro likvidaci bakterií a virů

Typ práce: RoP, BP

Zadávající: Ing. K. Piksová, Dr. M. Weiserova, CSc.

Abstrakt: Náplní práce bude studium a příprava nových nanomateriálů kovů a jejich oxidů s magnetickými vlastnostmi. Práce provádí řešerši tohoto problému s ohledem na pozdější možnou realizaci. Náplní práce bude studium a příprava nových nanomateriálů kovů řízených rozměrů a povrchových vlastností a použití různých vhodných stabilizátorů. Cílem je příprava magnetických struktur kovů a jejich oxidů, modifikace jejich rozměrových vlastností ve vztahu k jejich katalytickým a chemickým vlastnostem pro různé bio-aplikace.

Student:

Téma č. 18: Látky s dlouhou dobou dohasínání luminiscence

Typ práce: RoP, RP, VÚ

Zadávající: RNDr. M. Michl, Ph.D.¹⁹

Abstrakt: Tyto látky jsou důležité například pro biologické aplikace fluorescenční mikroskopie. Rešerše, případně experimentální a teoretické studium perspektivních látek.

Student:

¹⁹<mailto:martin.michl@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 19: Excitované stavy s přenosem náboje

Typ práce: RoP, RP, VÚ

Zadávající: RNDr. M. Michl, Ph.D.²⁰

Abstrakt: Excitované stavy s přenosem náboje hrají klíčovou roli v jevech jako je fotosyntéza nebo vodivost DNA. Rešerše, případně experimentální a teoretické studium cíleně syntetizovaných modelových sloučenin.

Student:

²⁰<mailto:martin.michl@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 20: Povrchem modifikované optické jevy

Typ práce: RoP, RP

Zadávající: RNDr. M. Michl, Ph.D.²¹

Abstrakt: Jedná se zejména o zesílení/zhášení fotoluminescence a zesílení absorpce a rozptylu světla u molekul lokalizovaných v blízkosti plasmonických nanostruktur. Rešerše v dané oblasti.

Student:

²¹<mailto:martin.michl@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 21: Nelineární optické vlastnosti molekul

Typ práce: RoP, RP

Zadávající: RNDr. M. Michl, Ph.D.²²

Abstrakt: Rešerše se zaměřením na cílené navrhování struktury molekul s výraznými nelineárními optickými vlastnostmi a na jejich potenciální aplikace.

Student:

²²<mailto:martin.michl@jfji.cvut.cz>

Téma č. 22: Molekulární krystaly pro terahertzové aplikace

Typ práce: RoP, RP

Zadávající: RNDr. M. Michl, Ph.D.²³

Abstrakt: Rešerše v oblasti organických krystalů pro generaci a detekci terahertzových vln, srovnání s používanými anorganickými materiály.

Student:

²³<mailto:martin.michl@jfifi.cvut.cz>

Téma č. 23: Vysokofrekvenční zdroj v oblasti 80 – 100 MHz s velkou amplitudou řádově 100 V.

Typ práce: BP

Zadávatel: doc. Ing. P. Hiršl, CSc., Ing. J. Pavel²⁴

Abstrakt:

Student:

²⁴<mailto:pavel@troja.fjfi.cvut.cz>

Téma č. 24: Optický CMOS senzor

Typ práce: BP

Zadávatel: Ing. J. Pavel²⁵

Abstrakt: Vyčítání jednotlivých buněk CMOS senzoru pomocí mikrokontroleru a využití získaných informací pro další zpracování.

Student:

²⁵<mailto:pavel@troja.fjfi.cvut.cz>

TÉMATA STUDENTSKÝCH PRACÍ PRO ŠKOLNÍ ROK 2010–11

Téma č. 25: Dobíjecí systém akumulátoru pomocí solárních článků

Typ práce: RP

Zadávatel: Ing. J. Pavel²⁶

Abstrakt: Realizace solární nabíječky

Student:

²⁶<mailto:pavel@troja.fjfi.cvut.cz>

Téma č. 26: WiFi server

Typ práce: DP

Zadávající: Ing. J. Pavel²⁷

Abstrakt: Návrh a realizace elektronické aplikace s využitím Wifi technologie a jednočipového webového serveru

Student:

²⁷<mailto:pavel@troja.fjfi.cvut.cz>

Téma č. 27: Časová měřicí ústředna s rozlišením 100 ps

Typ práce: RoP, BP, VÚ

Zadávající: prof. Ing. I. Procházka, DrSc.²⁸

Abstrakt:

Student:

²⁸<mailto:ivan.prochazka@jfji.cvut.cz>

Téma č. 28: Zpracování dat z rychlého digitálního osciloskopu

Typ práce: RoP, BP

Zadávající: prof. Ing. I. Procházka, DrSc.²⁹

Abstrakt:

Student:

²⁹<mailto:ivan.prochazk@jfji.cvut.cz>

Téma č. 29: Zpracování dat měřiče časových intervalů

Typ práce: BP, DP

Zadávající: prof. Ing. I. Procházka, DrSc.³⁰

Abstrakt:

Student:

³⁰<mailto:ivan.prochazka@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 30: Logická programovatelná pole Xilinx

Typ práce: RoP, RP

Zadávající: prof. Ing. I. Procházka, DrSc.³¹

Abstrakt:

Student:

³¹<mailto:ivan.prochazk@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 31: Asus Eee pro prezentaci skupiny

Typ práce: RoP

Zadávající: prof. Ing. I. Procházka, DrSc.³²

Abstrakt:

Student:

³²<mailto:ivan.prochazk@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 32: Vlastnosti interferenčních filtrů

Typ práce: RoP, BP

Zadávající: prof. Ing. I. Procházka, DrSc.³³

Abstrakt:

Student:

³³<mailto:ivan.prochazk@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 33: Embedded PC s operačním systémem Windows XP

Typ práce: BP

Zadávající: prof. Ing. I. Procházka, DrSc.³⁴

Abstrakt:

Student:

³⁴<mailto:ivan.prochazk@jfji.cvut.cz>

Téma č. 34: Testy časové základny na bázi GPS přijímače TM-4

Typ práce: BP

Zadávající: prof. Ing. I. Procházka, DrSc.³⁵

Abstrakt:

Student:

³⁵<mailto:ivan.prochazk@jfji.cvut.cz>

Téma č. 35: Zpracování obrazu - interferogramu z měření rovinnosti optických ploch

Typ práce: BP

Zadávatel: prof. Ing. I. Procházka, DrSc.³⁶

Abstrakt:

Student:

³⁶<mailto:ivan.prochazka@jfji.cvut.cz>

Téma č. 36: Fotonová statistika při detekci detektory jednotlivých fotonů

Typ práce: BP, RoP, RP

Zadávající: Ing. J. Blažej, Ph.D.³⁷

Abstrakt: Teoreticky zaměřená práce hledající možnosti využití měření korelačních funkcí vyšších řádů při čítání fotonů.

Student:

³⁷<mailto:josef.blazej@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 37: Nástroje pro distribuci SLAX

Typ práce: BP

Zadávající: externista, Ing. J. Blažej, Ph.D.³⁸

Abstrakt: Softwarová úloha, vývoj nástrojů pro vývoj linuxové distribuce SLAX, konkrétní zadání bude upřesněno podle aktuálních požadavků externího zadavatele.

Student:

³⁸<mailto:josef.blazej@jfji.cvut.cz>

Téma č. 38: Použití metody Monte Carlo k analýze chyb měření

Typ práce: BP, RP

Zadávající: externista, Ing. J. Blažej, Ph.D.³⁹

Abstrakt: Teoreticky zaměřená práce s úzkou vazbou na reálná měření (zdroj dat) při vzájemném odvalu přesných strojírenských součástí, zejména ozubených kol.

Student:

³⁹<mailto:josef.blazej@jfji.cvut.cz>

Téma č. 39: Grafický simulátor G kódu pro obráběcí roboty

Typ práce: DP

Zadávající: externista, Ing. J. Blažej, Ph.D.⁴⁰

Abstrakt:

Student:

⁴⁰<mailto:josef.blazej@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 40: Modul pro Time Correlated Photon Counting

Typ práce: RoP, BP, VÚ, DP

Zadávající: Ing. J. Kodet

Abstrakt:

Student:

TÉMATA STUDENTSKÝCH PRACÍ PRO ŠKOLNÍ ROK 2010–11

Téma č. 41: Dálkoměr

Typ práce: RoP, BP, VÚ

Zadávatel: Ing. J. Kodet

Abstrakt:

Student:

TÉMATA STUDENTSKÝCH PRACÍ PRO ŠKOLNÍ ROK 2010–11

Téma č. 42: Fázový závěs pro synchronizaci dvou přesných oscilátorů

Typ práce: RoP, BP, VÚ, DP

Zadávající: Ing. J. Kodet

Abstrakt:

Student:

Téma č. 43: Yterbiový vláknový laser

Typ práce:

Zadávající: prof. Ing. V. Kubeček, DrSc.⁴¹

Abstrakt: Jedná se o práci převážně experimentálního charakteru. Práce navazuje na předchozí DP, BP, předmětem je optimalizace diodově buzeného laseru na bázi pláštěm čerpaných optických vláken generujících v oblasti 1 μm . Projekt je řešen ve spolupráci s UFE AV.

Student:

⁴¹<mailto:vaclav.kubecek@jfifi.cvut.cz>

Téma č. 44: Charakterizace mikrorezonátorů pro využití v senzorech

Typ práce: BP

Zadávající: prof. Ing. V. Kubeček, DrSc.⁴²

Abstrakt: Cílem je provedení rešerše a návrh metody měření rezonačních frekvencí šep-
tavých módů kulových mikrorezonátorů. Projekt je řešen ve spolupráci s UFE AV

Student:

⁴²<mailto:vaclav.kubecek@fjfi.cvut.cz>

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
Katedra fyzikální elektroniky

TÉMATA STUDENTSKÝCH PRACÍ PRO ŠKOLNÍ ROK 2010–11

**Téma č. 45: Návrh otevřených rezonátorů pomocí programu v prostředí
MATLAB**

Typ práce:

Zadávatel: Ing. M. Jelínek

Abstrakt:

Student:

Téma č. 46: Příprava kovových nanočástic v povrchových vrstvách oxidů iontovým ozařováním a žiháním

Typ práce: BP

Zadávatel: prof. J. Král⁴³

Abstrakt: Jako bakalářská práce by to byla z větší části rešerše, možná doprovozená ukázkovým příkladem. Mohla by pak pokračovat jako výzkumný úkol (navazující na rešerši z BP) a pak diplomka.

Student:

⁴³<mailto:kral@troja.fjfi.cvut.cz>

TÉMATA STUDENTSKÝCH PRACÍ PRO ŠKOLNÍ ROK 2010–11

**Téma č. 47: Analýzy zkamenělých skořápek živočichů protonovou mi-
sondou**

Typ práce: BP

Zadávatel: Ing. J. Voltr, CSc.⁴⁴

Abstrakt:

Student:

⁴⁴<http://kfe.fjfi.cvut.cz/~voltr/>

Téma č. 48: Elektronika pro měření profilu iontového svazku kmitavou sondou

Typ práce: BP

Zadávající: Ing. J. Voltr, CSc.⁴⁵

Abstrakt: Generování sinusového budicího napětí, vzorkování proudu, synchronizace a zobrazení profilu.

Student:

⁴⁵<http://kfe.fjfi.cvut.cz/~voltr/>

Téma č. 49: Mikroprocesorová jednotka turbomolekulární vývěvy

Typ práce: BP

Zadávající: Ing. J. Voltr, CSc.⁴⁶

Abstrakt: Pomalý rozeběh a udržování otáček vývěvy se speciálním dvojpólovým elektromotorem, pulzně-šířková modulace.

Student:

⁴⁶<http://kfe.fjfi.cvut.cz/~voltr/>

Téma č. 50: Možnosti modifikace jaderných procesů ve vysokoparametrovém plazmatu

Typ práce: BP

Zadávatel: prof. Ing. L. Drška, CSc.⁴⁷, doc. Ing. M. Šiňor, Dr.⁴⁸

Abstrakt: Analyzovat možné mechanismy modifikace výtěžku jaderných procesů v prostředí vysokoparametrového plazmatu a problémy potenciálního experimentu v této oblasti.

Student:

⁴⁷<mailto:drska@antu.fjfi.cvut.cz>

⁴⁸<mailto:milan.sinor@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 51: Interakce nabitých částic s extrémně silným laserovým zářením

Typ práce: BP

Zadávající: Ing. O. Klimo, Ph.D.⁴⁹, prof. Ing. J. Limpouch, CSc.⁵⁰

Abstrakt: Cílem této bakalářské práce je studium pohybu elektronu ve velmi silném poli laserové vlny. Síla působící na elektron je popsána Abraham-Lorentz-Diracovou rovnicí, ve které je zachyceno vyzařování elektronu. V rámci této práce by měla být prostudována řešení této rovnice a diskutována implementace modelu do částicových simulací.

Student:

⁴⁹<mailto:ondrej.klimo@fjfi.cvut.cz>

⁵⁰<mailto:jiri.limpouch@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 52: Paralelizace vícedimenzionálního Particle-In-Cell kódu

Typ práce: BP

Zadávající: Ing. J. Pšikal, Ph.D.⁵¹, prof. Ing. J. Limpouch, CSc.⁵²

Abstrakt: Modelování interakce velmi intenzivního laserového záření s plazmatem pomocí vícedimenzionálních částicových kódů je náročné jak na čas výpočtu, tak i na operační paměť počítače. Cílem práce je návrh optimálního řešení pro paralelizaci našeho dvoudimenzionálního particle-in-cell kódu pro možnost počítání na paralelních počítačích s distribuovanou pamětí.

Student:

⁵¹<mailto:jan.psikal@jfji.cvut.cz>

⁵²<mailto:jiri.limpouch@jfji.cvut.cz>

Téma č. 53: Modelování generace magnetického pole v laserovém plazmatu

Typ práce: BP, VÚ

Zadávající: doc. Ing. R. Liska, CSc.⁵³

Abstrakt: Při zkřížených gradientech hustoty a teploty je v laserovém plazmatu generováno magnetické pole. V jednoduchém přiblížení lze tento jev modelovat modifikací tensoru tepelné vodivosti nesymetrickým členem.

Student:

⁵³<mailto:liska@siduri.fjfi.cvut.cz>

Téma č. 54: Multi-materiálová hydrodynamika tekutin

Typ práce: BP, VÚ

Zadávající: Ing. M. Kuchařík, Ph.D.⁵⁴

Abstrakt: Náplní práce bude studium multi-materiálových modelů v kontextu 1D Lagrangeovského kódu pro hydrodynamické simulace tekutin. Součástí bude implementace známých modelů a porovnání jejich chování na vybraných multi-materiálových problémech.

Student:

⁵⁴<mailto:kucharik@newton.fjfi.cvut.cz>

Téma č. 55: Multi-materiálové vedení tepla

Typ práce: BP, VÚ

Zadávající: Ing. M. Kuchařík, Ph.D.⁵⁵

Abstrakt: Náplní práce bude studium různých modelů vedení tepla v buňkách výpočetní sítě obsahujících více materiálů s různými vlastnostmi. Součástí bude implementace známých modelů v kontextu kódu pro vedení tepla a porovnání jejich chování na vybraných multi-materiálových problémech.

Student:

⁵⁵<mailto:kucharik@newton.fjfi.cvut.cz>

Téma č. 56: Radiační postprocesor k hydrodynamickým kódům

Typ práce: BP, VÚ

Zadávatel: doc. Ing. M. Šišnor, Dr.⁵⁶, doc. Ing. R. Liska, CSc.⁵⁷

Abstrakt: Implementace a testování interferjsu, se kterým bude možné využít výsledky našich fluidních kódů jako vstupní data pro program Cretin, který slouží k modelování emisních spekter plazmatu.

Student:

⁵⁶<mailto:milan.sinor@fjfi.cvut.cz>

⁵⁷<mailto:liska@siduri.fjfi.cvut.cz>

Téma č. 57: Synchronizované remapování veličin mezi výpočetními sítěmi metodou korekce toků (FCT)

Typ práce: BP

Zadávatel: Ing. P. Váchal, Ph.D.⁵⁸

Abstrakt: Vývoj a implementace metody simultánní konzervativní interpolace soustavy fyzikálních veličin mezi dvěma výpočetními sítěmi, odvozená od techniky Flux-corrected transport (FCT).

Student:

⁵⁸<mailto:vachal@galileo.fjfi.cvut.cz>

Téma č. 58: Technologie vytvrzování kovových materiálů laserem

Typ práce: RoP, VÚ

Zadávatel: Dr. P. Gavrilov⁵⁹

Abstrakt:

Student:

⁵⁹<mailto:gavrilov@troja.fjfi.cvut.cz>

Téma č. 59: Fluxgate magnetometr pro vesmírný výzkum

Typ práce: BP

Zadávající: externista, Ing. J. Blažej, Ph.D.⁶⁰

Abstrakt:

Student:

⁶⁰<mailto:josef.blazej@jfji.cvut.cz>

Téma č. 60: Tepelné efekty v aktivním prostředí diodově čerpaných pevnolátkových laserů

Typ práce: BP, RoP (FE, LASE)

Zadávající: Ing. J. Šulc, Ph.D.⁶¹, prof. Ing. H. Jelínková, DrSc.⁶²

Abstrakt: Při činnosti pevnolátkového laseru je část výkonu čerpacího záření odpovídající rozdílu energie čerpacího a generovaného fotonu transformována na teplo. Toto teplo následně ovlivňuje fyzikální vlastnosti aktivního prostředí. Zvláště u výkonových laserů se mohou tyto efekty negativně projevit na laserové generaci. Cílem práce je studium těchto efektů, jejich vlivu na laserovou generaci a metod, které umožňují tento vliv zmírnit nebo kompenzovat. Práce může mít jak teoretický, tak experimentální charakter.

Student:

⁶¹<mailto:jan.sulc@fjfi.cvut.cz>

⁶²<mailto:helena.jelinkova@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 61: Diodově čerpané pevnolátkové lasery pracující s ionty Yb³⁺

Typ práce: RP, BP, RoP (FE, LASE)

Zadávající: Ing. J. Šulc, Ph.D.⁶³, prof. Ing. H. Jelínková, DrSc.⁶⁴

Abstrakt: Ionty yterbia Yb³⁺ se vyznačují jednoduchou strukturou energetických hladin s relativně vysokými účinnými průřezy pro absorpci a stimulovanou emisi a s dlouhou dobou života v excitovaném stavu. Aktivní prostředí tvořené těmito ionty je proto vhodné jak pro impulsní, tak pro kontinuální režim generace. Malý kvantový defekt přitom snižuje energetické ztráty způsobené nezářivými přechody. Proto je prostředí s těmito ionty zvláště vhodné pro vysokovýkonové laserové systémy. Cílem práce je rešerše materiálů dopovaných těmito ionty a srovnání dosažených výsledků při laserové generaci a to případně i experimentálně.

Student:

⁶³<mailto:jan.sulc@fjfi.cvut.cz>

⁶⁴<mailto:helena.jelinkova@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 62: Keramické matrice pro pevnolátkové lasery

Typ práce: RP, BP, RoP (FE, LASE)

Zadávající: prof. Ing. H. Jelínková, DrSc.⁶⁵, Ing. J. Šulc, Ph.D.⁶⁶

Abstrakt: Transparentní keramika představuje moderní matici pevnolátkových laserů s možností výroby v objemech, která byla zatím možná jen při použití skla. Keramika si však zachovává tepelnou vodivost monokrystalů. Současné technologie umožnily překonat problémy se ztrátami způsobenými rozptylem světla uvnitř keramického prostředí. Transparentní keramika je tak perspektivní matrice pro vysokovýkonové pevnolátkové lasery. Cílem práce je rešerše současného stavu, srovnání jednotlivých typů pevnolátkových matic, a to jak teoreticky, tak případně i experimentálně.

Student:

⁶⁵<mailto:helena.jelinkova@fjfi.cvut.cz>

⁶⁶<mailto:jan.sulc@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 63: Měření rozbíhavosti záření infračervených laserů vedených dutým vlnovodem

Typ práce: RP, RoP (FE, LASE)

Zadávací: Ing. M. Němec, prof. Ing. H. Jelínková, DrSc.⁶⁷

Abstrakt: Infračervené záření Er:YAG laseru (2.94 μm) bude vedeno dutým vlnovodem. Cílem práce je změřit výstupní divergenci záření pro různé průměry dutých vlnovodů. Práce je převážně experimentální s částí řešerše týkající se dutých vlnovodů.

Student:

⁶⁷<mailto:helena.jelinkova@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 64: Nové typy přenosových systémů záření ze střední oblasti infračerveného spektra

Typ práce: RP, RoP (FE, LASE)

Zadávající: Ing. M. Němec, prof. Ing. H. Jelínková, DrSc.⁶⁸

Abstrakt: Přenos záření z oblasti vlnových délek 2-5 μm je v dnešní době problémem, který by bylo nutno vyřešit s ohledem na aplikace jak průmyslové, tak medicínské. Dosavadní typy přenosových systémů - artikulační rameno, duté vlnovody - jsou v dnešní době doplněny novými materiály jako chalkogenní vlákna a fotonické krystaly. Zadáním této práce je provést rešerši vyhledáním nejnovější literatury a srovnat jednotlivé možnosti přenosu.

Student:

⁶⁸<mailto:helena.jelinkova@fjfi.cvut.cz>

Téma č. 65: Kaskádně čerpané pevnolátkové lasery s aktivními ionty Pr³⁺

Typ práce: RP, RoP (FE, LASE)

Zadávající: prof. Ing. H. Jelínková, DrSc.⁶⁹, Ing. M. Fibrich

Abstrakt: Cílem rešeršní práce je studium laserových vlastností pevnolátkových materiálů s aktivními ionty Pr³⁺, emitujících záření na několika vlnových délkách ve viditelné nebo ultrafialové oblasti elektromagnetického spektra, které k dosažení inverze populace hladin využívají procesu kaskádního čerpání (energie excitovaného stavu přesahuje energii čerpacího fotonu). Důraz je přitom kladen na podrobnější charakteristiku materiálu Pr, Yb:LiYF₄.

Student:

⁶⁹<mailto:helena.jelinkova@fjfi.cvut.cz>