

Teme 2015/16

Rudi Podgornik

http://www.fmf.uni-lj.si/~podgornik/FMF_SITE/SEM.html

Simon Širca

- Trenje: od nanoskale do mezoskale
- ~~Zasčita pred sevanjem pri potovanju po vesolju~~
- Nevarnosti iz vesolja in obramba planetov
- Multimessenger astronomy
- Razpadni čas nevtrona
- ~~Sonec~~

Miha Ravnik

- Tekočekristalni laserji
- Nevidnost s transformacijsko optiko
- Topološki koloidi
- ~~Aktivna turbulenca~~

Jani Dolinšek

- Visokoentropijske kovinske spojine

Primož Zihel

- Fizika raka

Irena Drevenšek Olenik

- Electrospun polymer fibers for application in optical devices
(Elektropredena polimerna vlakna za uporabo v optičnih napravah)
(na primer članek: Random-Cavity Lasing from Electrospun Polymer Fiber Networks, Advanced Materials 26, 8096 (2014),
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adma.201402995/epdf>)

- ~~Optical computing~~

Optično procesiranje signalov

(~~https://en.wikipedia.org/wiki/Optical_computing,
<http://www.hindawi.com/journals/aot/2010/372652/>)~~)

Igor Serša

- Slikanje z magnetno resonanco

Boštjan Golob

Teme s področja fizike delcev:

- ~~Oscilacije nevtralnih mezonov~~
- ~~Vzbujena stanja mezonov~~
- ~~Kršitev simetrije CP~~

Teme s področja eksperimentalnih metod:

- Elementi transporta žarkov nabitih delcev

Teme s področja energijskih virov:

- ~~Izkoriščanje energije sonca~~
- ~~Jedrska fuzija~~

Jernej Kamenik

- Bariogeneza in leptogeneza

Baryogenesis via leptogenesis

<http://arXiv.org/pdf/hep-ph/0608347.pdf>

Borut Kerševan

-merjenje lastnosti Higgsovega bozona z detektorjem ATLAS na LHC

-kaj nam lahko povedo meritve trkov težkih ionov, merjenih z detektorjem ATLAS na LHC

-iskanje novih resonanc z detektorjem ATLAS na LHC

-iskanje težkih nevtrinov z detektorjem ATLAS na LHC

Gregor Skačej

-Zmesi

Specialno poglavje termodinamike: osmozni tlak, premik vrelisca/talisca, preprosti fazni diagrami zmesi, destilacija. Gre za nadgradnjo in aplikacijo znanja, ki so ga studentje pridobili pri predmetu Statistična termodinamika.

Simon Čopar

- Kvantna mehanika v kozarec

[literatura:

<http://arxiv.org/pdf/1401.4356v1.pdf>

http://math.mit.edu/~bush/?page_id=154]

- Fizika elektronskih sistemov proti kraji artiklov

(magnetoakustični, magnetni resonančni, mikrovalovni & radiofrekvenčni označevalci)

- Periodične minimalne površine v naravi in laboratoriju

Saša Prelovšek

- Nobelova nagrada 2015 - nevtrinske oscilacije

- Inflacija v zgodnjem vesolju

Marko Žnidarič

-Kvantna mehanika v potencialu $1/x^2$:

Lastna stanja v enostavnih polinomskih potencialih poznamo: x^2 je harmonski oscilator, x je pomemben pri približku WKB, konstanta je potencialna jama, $1/x$ je Coulombski potencial, kaj pa $1/x^2$ (potencial dipola)? Naivno reševanje se izrodi, saj privede do kompleksnih lastnih vrednosti, neomejene energije osnovnega stanja,...[Primerno za tiste z nekaj matematične žilice].

-Lomljenje špagetov:

Ko prelomimo špaget, se ta ponavadi prelomi v tri ali več kosov, ne pa v dva, kot bi naivno pričakovali. Razlaga se skriva v rešitvi enačbe za nihanja tanke palice.

-Alometrični skalirni zakoni:

Parametri živih bitij, npr. masa, srčni utrip, velikost, itd., se pokoravajo skalirnim zakonom, ki so posledica enotnega fizikalnega ozadja. Eden izmed skalirnih zakonov povezuje velikost živali in maksimalno hitrost, ki jo lahko le ta doseže, in velja vse od bakterij, do kitov.

Anže Zupanc

- Eksotični hadroni

- Leptonski razpadi mezonov B

Matija Milanič

- Hiperspektralno slikanje v medicini. Kratak opis: Hiperspektralno slikanje je slikovna tehnika, ki omogoča hkraten zajem prostorske slike in spektralne informacije. V zadnjem času tehnika postaja vse bolj uporabljana na področju medicine za diagnostiko raznovrstnih bolezni, vključno raka, srčno-žilnih bolezni in kožnih bolezni. Izziv tehnike je poiskati prav pristop k analizi obsežne količine podatkov. Možen vir: Lu, G. L., Fei, B. W., "Medical hyperspectral imaging: a review," Journal of Biomedical Optics, 19(1), (2014).
- Modeliranje transporta svetlobe v bioloških tkivih. Kratak opis: Modeliranje je zelo uporabljen pristop na področju biomedicinske optike. Z njim si pomagamo razumeti pojave, ki jih eksperimentalno opazimo, kakor tudi razvijati nove tehnike in pristope. Obstaja več načinov modeliranja, vključno difuzno aproksimacijo, Monte Carlo, transportno enačbo. Vsi ti pristopi imajo svoje prednosti in slabosti. Možen vir: Welch, A. J., Gemert, M. J. C. v., [Optical-thermal response of laser-irradiated tissue] Springer Netherlands, Dordrecht(2011).
- Laserji v medicini. Kratak opis: Laserji so dandanes uveljavljen pripomoček tako v terapiji in diagnostiki. Odvisno od valovne dolžine, časa trajanja, moči in krajevne porazdelitve je z njimi moč doseči razne učinke – od ablativnih procesov v kirurgiji do fotobiostimulacije v fizikalni in rehabilitacijski medicini. Učinki na tkiva pa so povezani s fizikalnimi in biološkimi procesi interakcije svetlobe s snovjo. Možen vir: Welch, A. J., Gemert, M. J. C. v., [Optical-thermal response of laser-irradiated tissue] Springer Netherlands, Dordrecht(2011).

Boris Majaron

- Laser Speckle Imaging for Biomedical Applications (Biomedicinsko slikanje z dinamično analizo sipanja laserske svetlobe)
vir npr.: Yu Chih Huang et al., Noninvasive Blood Flow Imaging for Real Time Feedback During Laser Therapy of Port Wine Stain Birthmarks, Lasers in Surgery and Medicine 40:167–173 (2008); Lisa M. Richards et al., Low-cost laser speckle contrast imaging of blood flow using a webcam, BIOMEDICAL OPTICS EXPRESS Vol. 4, No. 10, 2269 (2013); DOI:10.1364/BOE.4.002269

Nedjeljka Žagar

- Zakaj se Rossbyjevi valovi gibljejo?
Cilj tega seminarja je predstaviti koncept Rossbyjevih valov, njihovo disperzijsko relacijo in razloge za njihovo horizontalno gibanje na sinoptičkih kartah.
- Nizko-frekvenčne "oscilacije" globalne atmosfere
Cilj tega seminarja je predstaviti ponavljajoče se vzorce splošne cirkulacije (npr. ENSO, MJO, NAO) in indikatorje, ki opisujejo njihovo intenziteto in časovno variabilnost.
- Turbulenca ob jasnem vremenu in njeni indikatorji v operativni prognozi vremena

Gregor Skok

- Minimalne temperature v mraziščih različnih oblik in velikosti.
(Whiteman, C.D., Haiden, T., Pospichal, B., Eisenbac, S., Steinacker, R., 2004. Minimum temperatures, diurnal temperature ranges and temperature inversions in limestone sinkholes of different size and shape. J. Appl. Meteorol. 43, 1224–1236.)
- Schmidt-Appelmanov kriterij za nastanek kondenzacijskih sledi za letali.
(Schumann, U., 1994. On conditions for contrail formation from aircraft exhausts. Meteorologische Zeitschrift, 4-23)

Andrej Studen

- Comptonova kamera

- Polprevodniški detektorji za diagnostično slikanje
- Harmonizacija slikanja PET
- Diamantni dozimetri za brahiterapijo

Urban Simončič

- Metode dinamičnega slikanja v medicini: Z nekaterimi metodami medicinskega slikanja se določa prostorsko porazdelitev indikatorja (radiofarmaka, kontrastnega sredstva), katerega se predhodno vnese v preiskovanca. Poleg statičnega zajema slike se slike pogosto zajema dinamično, s čimer se posname časovno odvisnost prostorske porazdelitve indikatorja v preiskovancu. Tak zajem slike v kombinaciji s kinetično analizo omogoča slikanje določenih fizioloških parametrov, ki jih s klasičnim slikanjem ne moremo. Med take slikovne tehnike štejemo dinamično pozitronsko emisijsko tomografijo (PET), dinamično kontrastno okrepljeno računalniško tomografijo ali magnetno-resonančno slikanje (DCE-CT ali DCE-MRI))

~~- Biološko konformna radioterapija: Klasično se tumorje obseva z enakomerno dozo, četudi vemo, da so heterogeni. Različne slikovne metode potencialno omogočajo celovito določitev bioloških tarč za radioterapijo in s tem planiranje neuniformne doze v tumorju. Cilj biološko konformne radioterapije, imenovane tudi "dozno barvanje" ali "dose painting" je določitev take dozne porazdelitve v tumorju, ki bi ob dani dozi v zdravo tkivo oz. dani verjetnosti za komplikacije maksimirala učinek zdravljenja.~~

Tomaž Zwitter

- Zunanja telesa v Osončju in iskanje devetega planeta
- O oddaljenostih planetov od njihovih zvezd
- Iskanje mladih zvezd
- Pozicioniranje optičnih vlaken v goriščni ravnini teleskopa
- Tokovi zvezd v naši Galaksiji