

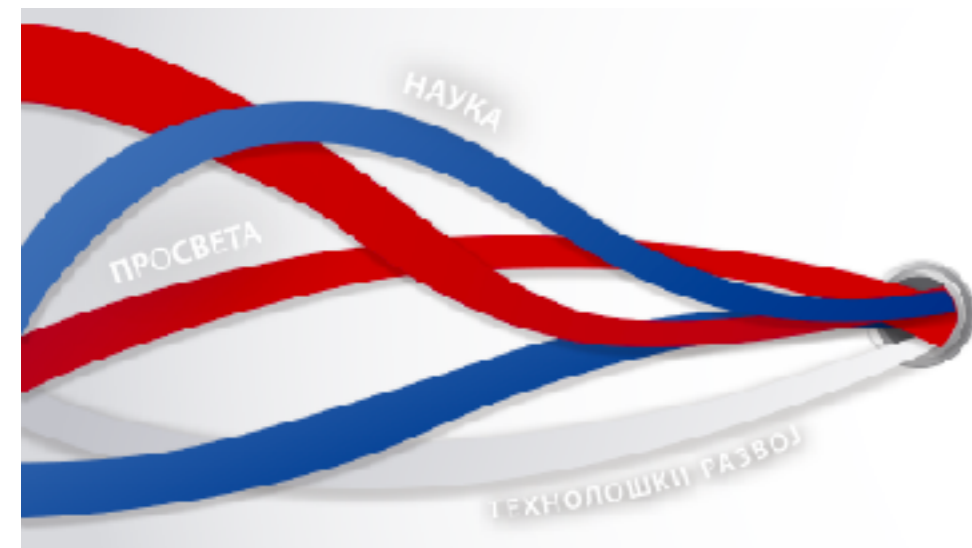
Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



РЕАЛИЗАЦИЈА ПРОЈЕКТА СУПЕРАСТ

**Анђелка Ковачевић, Владимир Зековић, Драгана Илић, Бојан Арбутина,
Бојан Новаковић, Душан Онић, Душан Марчета, Владимир Ђошовић**

**Катедра за астрономију, Математички
факултет Универзитета у Београду,
Студентски трг 16, 11000 Београд, Србија**



Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



- **ЈАВНИ КОНКУРС** за пријаву и учешће у пројектима који се финансирају у оквиру програмске активности „Развој високог образовања“ / датум објаве: 13.06.2019.

- [Текст јавног конкурса](#)
- [Пријавни формулар](#)
- [Образац 1 – Биографија](#)
- [Образац 2 – Логичка матрица](#)
- [Образац 3 – Табела буџета](#)
- [Прелиминарна ранг листа](#)
- [Обавештење](#)
- [Комплетна прелиминарна](#)

ранг	број поена			
15	91	Математички факултет- Универзитет у Београду	Анђелка Ковачевић	комуникационих система (МТОИКС) Суперрачунарска астрономија (СУПЕРАСТ)- Иновација и развој нових предмета суперрачунарске астрономије у циљу примене научних симулација и метода анализе великих податка у предузетништву

максималан број поена 100
укупан број пријава 181
укупан број финансираних 44

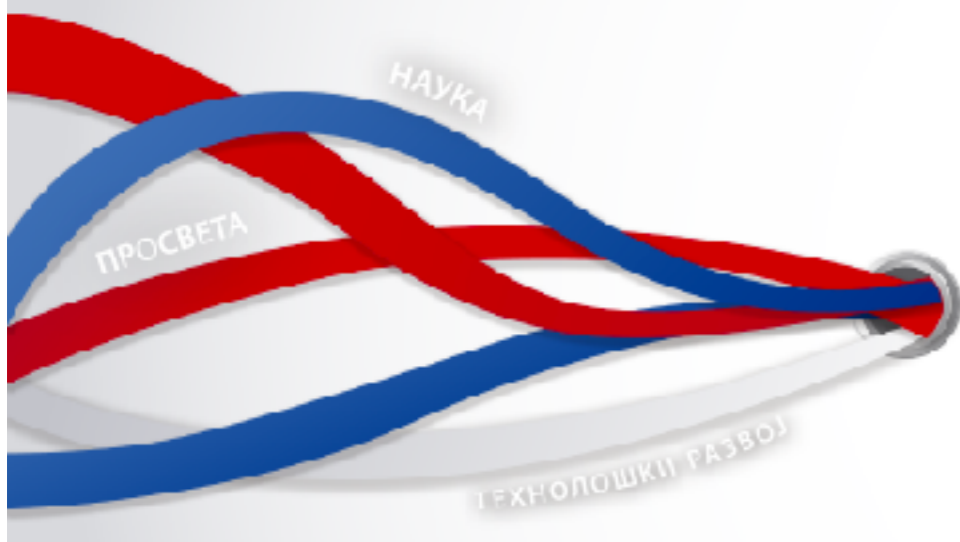


Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



1)Тендерске активности





Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



Конфигурација СУПЕРАСТ

ДАТУМ 17.12.2019: (прва партиција)

HPE ProLiant DL380 Gen10 2x Xeon 4210-S 64GB SFF

2x Intel Xeon 4210-S Ten-Core Processor 2.20GHz 10MB L-3 Cache

Intel C621 Chipset

2 x HPE 32GB 2Rx4 PC4-2933Y-R Smart Kit Memory 2 x HPE 240GB SATA RI SFF SC DS SSD

HPE Smart Array P408i-a SR Gen10/2GB Controller No Optical Drive

Integrated video standard

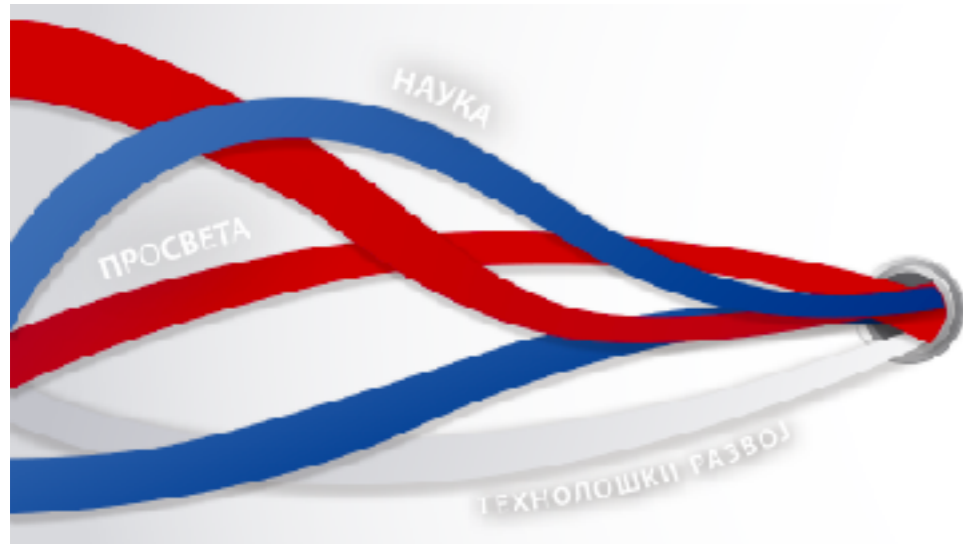
HPE 1Gb Ethernet 4-Port 331i Adapter

HP 800W FS Plat Ht Plg Pwr Supply Kit

HPE iLO with Intelligent Provisioning (standard) 2U form factor

ДАТУМ 10.07 2020 (друга партиција)

- кластер засад чине 2 нода,
дакле практично два сервера, а да је
конфигурација једног сервера дата на
тој листи [укупно 40 језгара (80 hardware threads),
128GB RAM, 2TB меморије на SSD дисковима].



Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



2) Активност комисије за реализацију пројекта

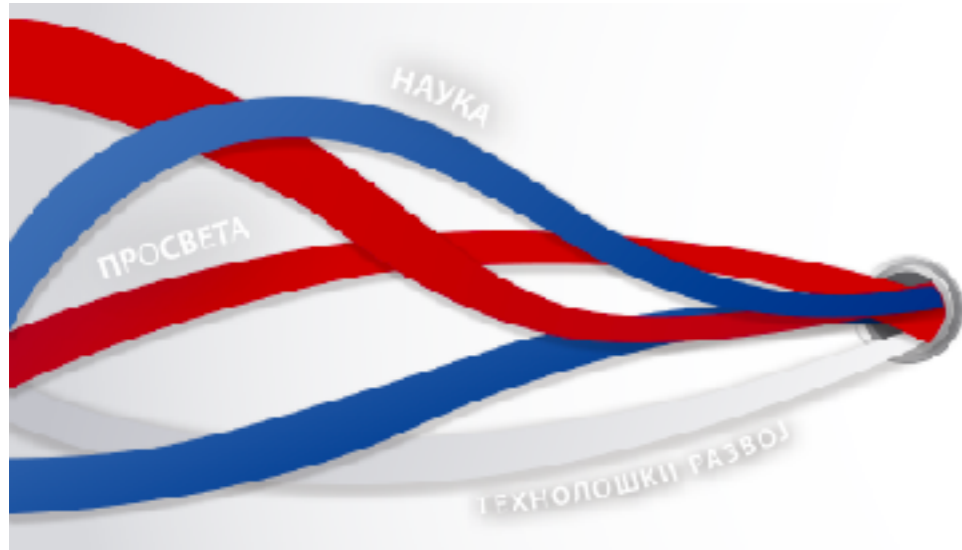
Владимир Зековић, истраживач сарадник, који је осмислио конфигурацију рачунара, руководио преговорима са фирмом Дијалог, извршио инсталацију и тестирање рачунара, као и даљу његову администрацију.

упознавање јавности са СУПЕРАСТ 18.02. 2020. у оквиру семинара Катедре за астрономију, уз велику помоћ координатора семинара проф. др Бојана Арбутине. Том приликом је Владимир Зековић за студенте и колеге одржао предавање *Примена HPC SUPERAST у астрономији.*

Резултати анкета су достављани Министарству током семестра,



Дан Математичког факултета 23.12.2019,
Драгана Илић, координатор за науку МАТФ представља СУПЕРАСТ



Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



Припрема акредитационих докумената за иновирани предмете

Астрофизичка посматрања

Динамика Сунчевог система

Динамика космичке плазме

Обрада астрономских посматрања

Основни софтверски алати у астрономији

Напредна астростатистика (увођење новог предмета на Мастер академски студијама)

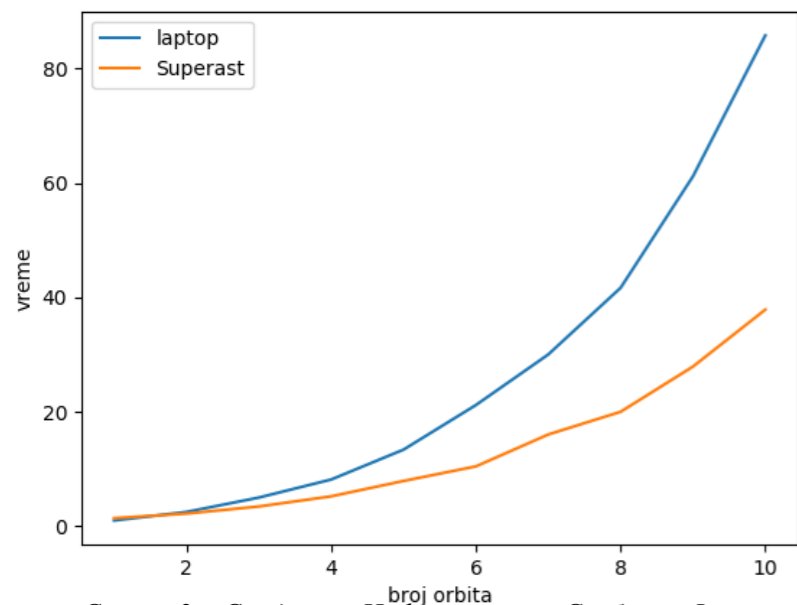
Нумерички алгоритми за програмирање великих података (увођење новог предмета на Мастер академски студијама)



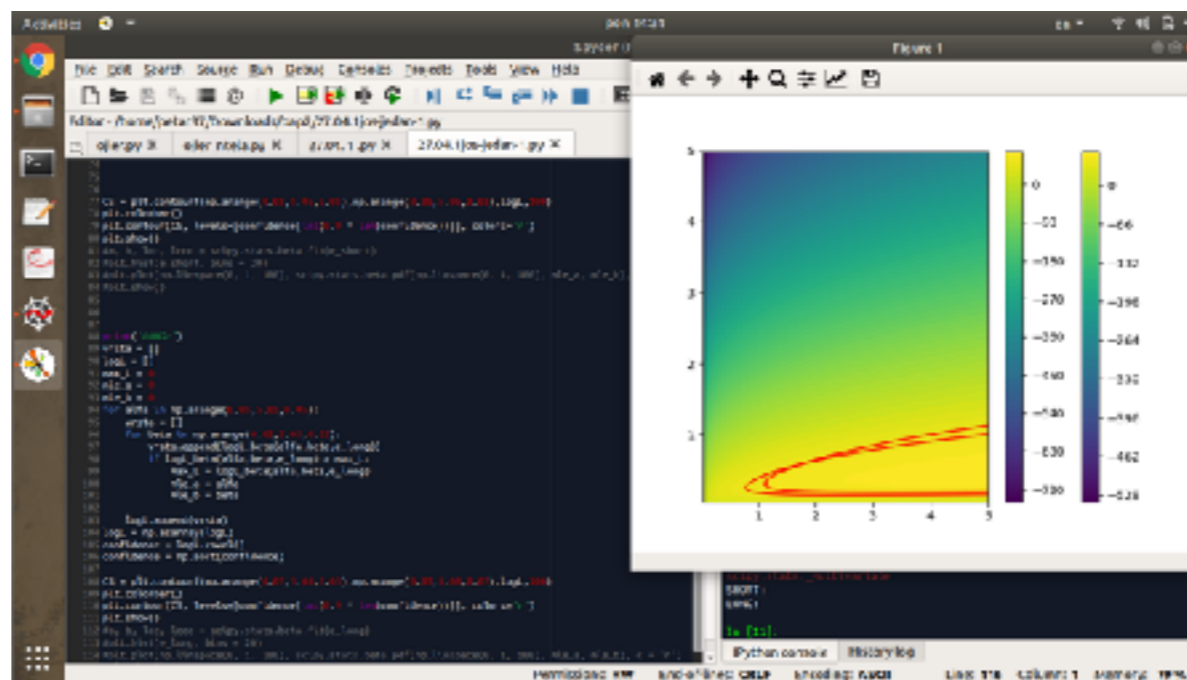
Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



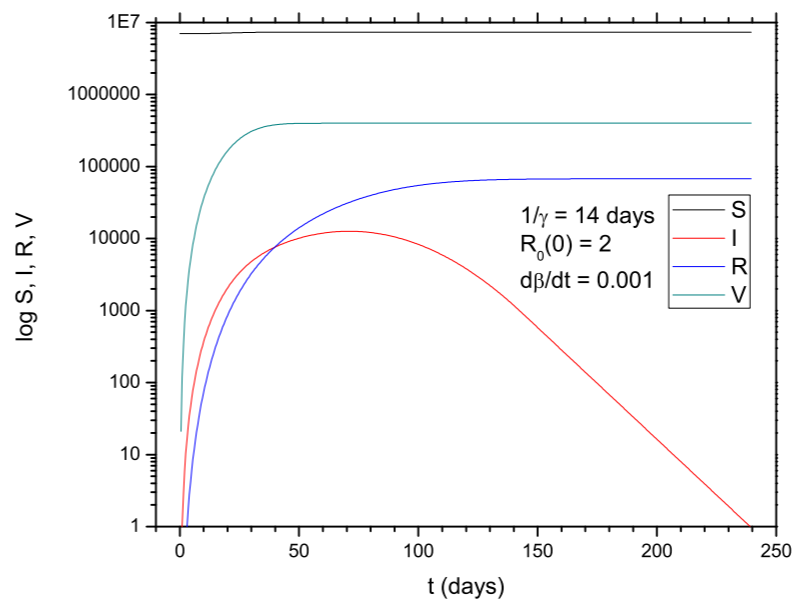
Опис остварених резултата



Слика 2. Студент Информатике Слобоан Јенко у оквиру Основа механике симуларно је кретање Земљиних вештачких сателита и при томе упоредио време извршења кода за различити број орбита на свом лаптопу (плава крива) и на СУПЕРАСТ (жута крива). Види се значајно побољшање што је већи број орбита.



предмети основних студија



Слика 4. Симулација на СУПЕРАСТ замашњене пандемије на Марсу током 14 дана. Слика је из скрипте проф. др Бојана Арбутине.

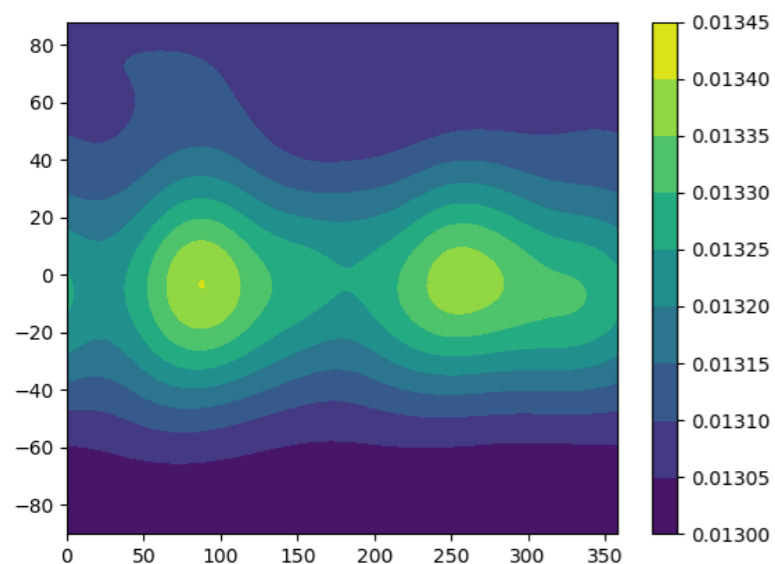


Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



Опис остварених резултата

Владимир Ђошовић

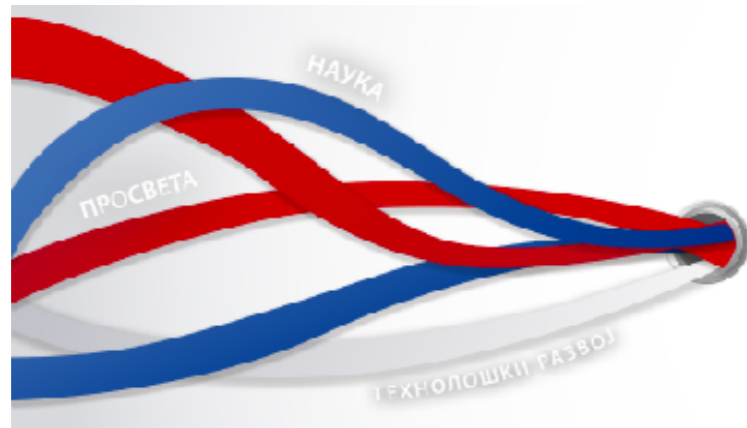


Слика 5. Мапа неправилног потенцијала гравитационог поља рачуната полиедарским моделом за астероид Бену на СУПЕРАСТ.

Владимир Зековић

Arbutina, B., Zeković V., ON THE DISTRIBUTION FUNCTION OF PARTICLES AT QUASI-PARALLEL COLLISIONLESS SHOCKS изложен је на међународној конференцији Serbian-Bulgarian Astronomical Conference (2020) у виду постера,
Zeković V., Arbutina B., Quasi-parallel collisionless shocks: revealing the nature of cosmic particle accelerators изложен на домаћој конференцији XIX Serbian Astronomical Conference (2020) у облику предавања које је одржао Владимир Зековић,
у јануара 2020. рад са темом Non-linear diffusive shock acceleration: A recipe for injection of electrons у облику научног чланка, у врхунски часопис од међународног значаја Astroparticle Physics који је категорисан као M22,

PC		SUPERAST	
Polijedarski model	Model sfernih harmonika	Polijedarski model	Model sfernih harmonika
257.4 sekunde	17.7 sekundi	182.0 sekunde	10.6 sekundi



Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



Опис остварених резултата

Владимир Зековић

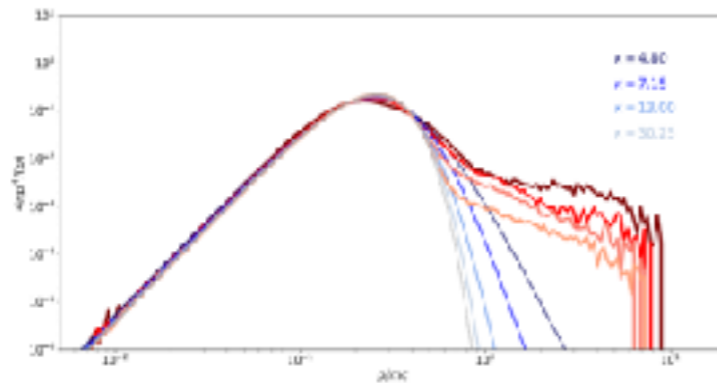
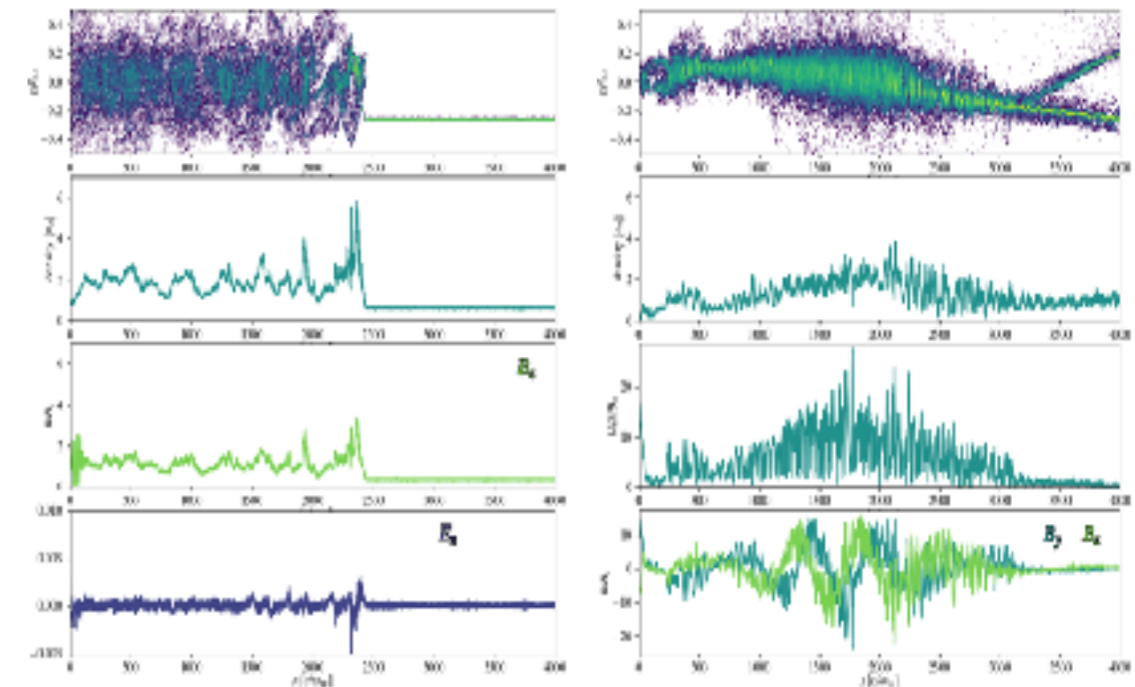
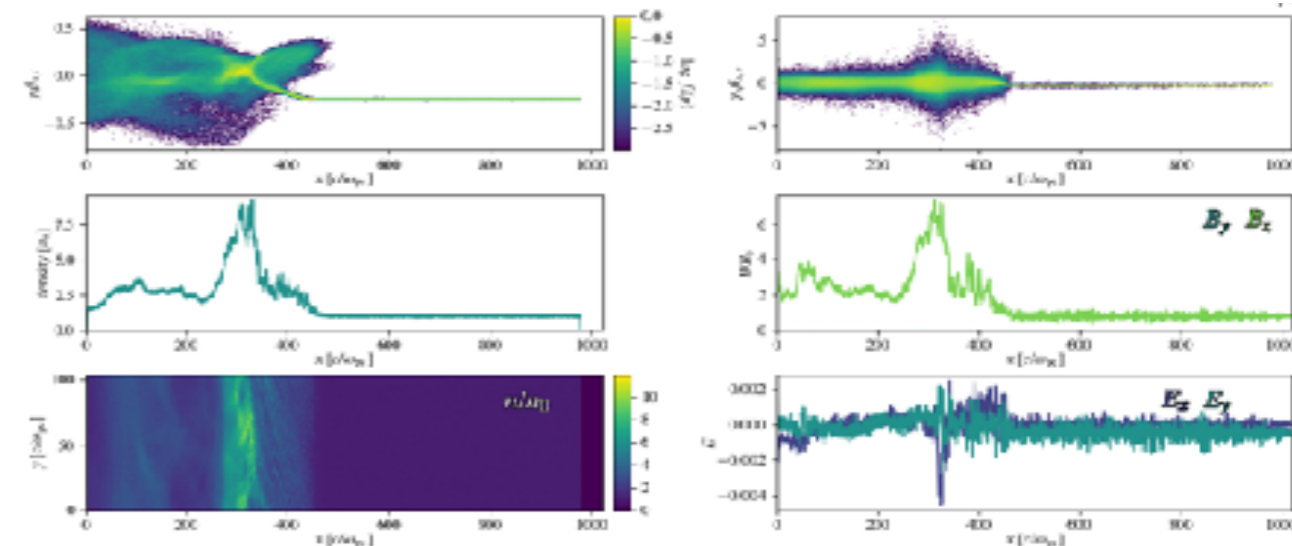


График десно: 1D симулација настанка квазинормалног (лева колона) и квазипаралелног (десна колона) ударног таласа у космичкој плазми (са излагања на конференцији). График изнад: еволуција спектра честица на ударном таласу, од саме ударне површи до области даље иза удара (са постера приказаног на конференцији).



Сл. РИС 2. 2D симулација настанка квазинормалног ударног таласа у космичкој плазми (из докторске дисертације). Рачунарски капацитет СУПЕРАСТА који садржи 40 језгара и 128GB RAM меморије, омогућио је 2D симулације ударних таласа са великим ширинама симулационог домена (~1024 ћелије) и иницијализовање сваке ћелије са већим бројем честица (~100) што на крају резултује симулацијом која решава сложену интеракцију укупно и до 109 честица.





Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



Обука студената на Националној опсерваторији Рожен, Бугарска, од 27. фебруара до 4. марта 2020.



Слика 6. Лево: Студенти и учесници пројекта СУПЕРАСТ на извршењу пројектног задатка обуке на највећој опсерваторији у југоисточној Европи, Рожен, Бугарска. Са лева на десно су Сара Савић, Николина Милановић, Исидора Јанков, Станислав Милошевић, Теодора Жижак, Јана Марковић и проф. др Драгана Илић са сином Огњеном. Десно: Студенти током обуке на Рожен опсерваторији у оквиру пројекта СУПЕРАСТ.

1. Обука на главном оптичком телескопу NAO Рожен -RCC пречника огледала од 2м, као и инструментима за фотометријска и спектроскопска запажања.
2. Припрема и извршење астрономских осматрања на 2м RCC телескоп, за галаксије NGC5585 и NGC1569, коришћењем три уска филтера: IF642, H α IF656, SII IF672.
3. Специјализована обрада посматрања података у Python програмском језику.
4. Радионица о коришћењу виртуелних алата за посматрање (VOtable, Vizier, SIMBAD), на примеру јата звезда M34.

За потребе наставе одржана је радионица на којој су презентовани алати и туторијали у оквиру портала Astro DataLab, који развија NSF's National Optical Infrared Astronomy Research Laboratory (<https://datalab.noao.edu>).

Радионица је одржана 10 јуна 2020 и на њој је учествовало 20 студената.

Предавачи на радионици су били др Драгана Илић, учесник на пројекту СУПЕРАСТ, и један од администратора и девелопера Astro DataLab портала, Dr Robert Nikutta.



Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



Опис испуњености циљева пројеката

Допринос унапређењу ИТ квалификација и конкурентности студената из Србије на европском нивоу путем оспособљавања у области анализе Великих података у свемирској технологији и индустрији како би била стимулисана интеграција са европским токовима и подигнут ниво ИТ образовања

Развити модерне и ефикасне наставне програме из области анализе великих података

Унапређење знања наставника и опреме

Побољшан квалитет наставе

