

ДУГОРОЧНИ ПРОГРАМ НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА

Дугорочни програм научноистраживачког рада Института за физику извире из Стратегије научног и технолошког развоја Републике Србије за период од 2021. до 2025. године „Моћ знања“ која предвиђа низ мера за истовремено ојачавање (1) институција, (2) истраживача и (3) истраживачких тимова у научноистраживачком и иновационом систему.

I ПРОГРАМ РАДА ИНСТИТУТА ПО КРИТЕРИЈУМИМА ИЗВРСНОСТИ

Основни критеријуми по којима се вреднује научноистраживачки рад у Институту за физику је **изврност** научног рада која се огледа у:

1. броју и квалитету реализоване научне продукције,
2. броју и квалитету реализованих пројеката,
3. броју истраживачких група акредитованих као центри изврности,
4. оствареним стратешким партнерствима са водећим научним институцијама,

По сва четири критеријума Институт за физику је већ остварио запажене резултате и има прецизно дефинисане циљеве за наредни период.

1. Научна продукција

У претходне четири године (2017, 2018, 2019 и 2020) истраживачи са Института су били аутори **941 рада у водећим међународним часописима** (120 у M21a категорији, 523 у M21 категорији, 185 у M22 категорији и 113 у M23 категорији). Продукција у две горње категорије међународних часописа представља 68% укупног броја међународних публикација у посматраном периоду. Квалитет ових публикација јасно говори о доприносу Института за физику општем фонду знања у физици и њој придруженим областима. Научна продукција Института је у континуираном порасту, а квалитет публикација чак мало брже расте него укупан број.

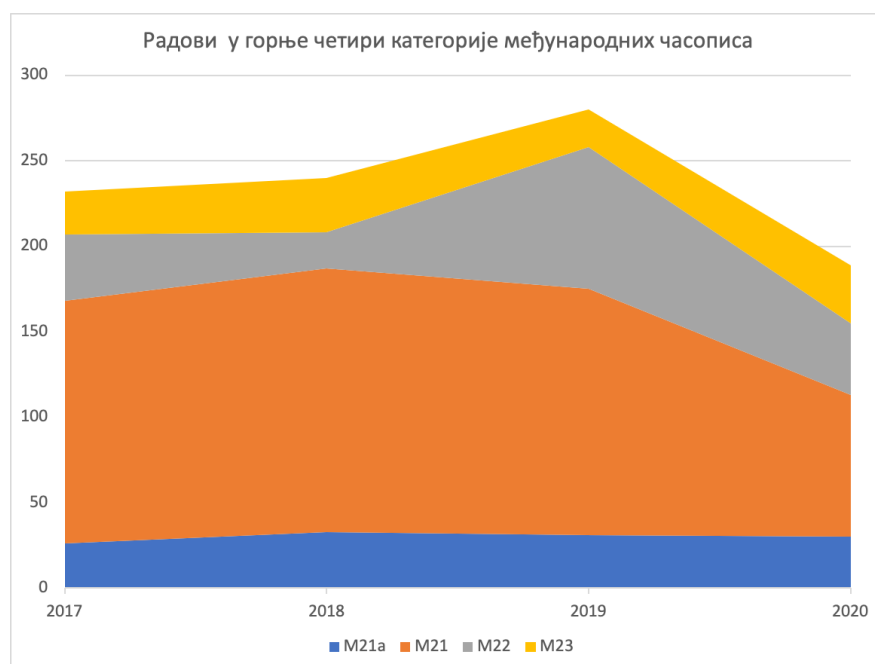
Структура научне продукције у врхунским часописима за 2019. као последњу годину пре пандемије дата је у следећој табели.

Радови Института за физику публиковани у међународним часописима у 2019. години	
Међународни часописи изузетне вредности (M21a)	31
Врхунски међународни часописи (M21)	144
Водећи међународни часописи (M22)	83
Међународни часописи (M23)	22
Укупно	280

Укрштајући податке из табеле са тренутним бројем од 189 истраживача на Институту (150 у научним звањима и 39 у истраживачким звањима) долазимо до закључка да **истраживачи из Института за физику годишње публикују 1,9 радова у међународном часопису по доктору**. Ова продукција ставља Институт у групу са најбољим научним центрима у свету.

Истовремено, поредећи ове податке са одговарајућим подацима МПНТР за читав научноистраживачки сектор земље, показује се да **Институт запошљава око 1% укупног броја истраживача који продукују око 10% укупне научне продукције у Србији.**

Подаци на следећем графику показују и како је, **након дужег периода стабилног раста, у 2020. години дошло до застоја изазваног Ковид-19 кризом** и пада који је очигледна последица пандемије. У 2020. години број објављених радова у водећим часописима опао је за једну трећину што је пратило светски тренд пада у објављеним публикацијама у физици. Ово се јасно види из чињенице да је и број објављених радова у великим међународним колаборацијама као што је АТЛАС колаборација у ЦЕРН-у имао исти пад.



На Институту за физику учињени су видни кораци ка **повећању како обима тако и квалитета научне продукције**, што је правац којим ће се рад наставити и у долазећем периоду. Уз то, Институт испред себе ставља и следеће додатне циљеве: **повећање друштвене релевантности остварених истраживања, пораст обима примењених истраживања и иновационе делатности** кроз кључни искорак ка заштити интелектуалне својине проистекле из основних и примењених истраживања у Институту, као и **повећање броја публикација у часописима са апсолутно водећим импакт фактором**, као што су Nature и Science, те јачања институционалне отпорности на ефекте глобалних криза каква је Ковид-19.

2. Научни пројекти и колаборације

НАЦИОНАЛНИ ПРОЈЕКТИ

Почетком 2020. године је дошло до промене начина финансирања науке и истраживања у Србији. Прешло се са директног финансирања од стране МПНТР (преко пројеката основних истраживања (ОИ), пројеката интегрисаних интердисциплинарних истраживања (ИИИ) и пројеката технолошког развоја (ТР)) на институционо финансирање уз додатно финансирање компетитивних пројеката од стране Фонда за науку, Фонда за иновациону делатност и других националних агенција. Релевантни национални пројекти из овог периода су дати у следећих пет табела.

ПРОЈЕКТИ ФОНДА ЗА НАУКУ			
Позив	Назив пројекта	Руководилац пројекта	Трајање
ПРОМИС	HEMMAGINERO: Hemoglobin-based spectroscopy and nonlinear imaging of erythrocytes and their membranes as emerging diagnostic tool	др Александар Крмпот	2020-2022
ПРОМИС	Key2SM: Cold atoms, Hubbard model and holography: key to strange metals	др Јакша Вучићевић	2020-2022
ПРОМИС	PV-Waals: Nanometer thin photovoltaics based on plasmonically enhanced van der waals heterostructures	др Горан Исић	2020-2022
ПРОМИС	StrainedFeSC: Strain effects in iron chalcogenide superconductors	др Ненад Лазаревић	2020-2022
ДИЈАСПОРА	SQ2020: Symmetries and quantization 2020	др Игор Салом	2020-2021
ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА	ATLAS: Artificial intelligence theoretical foundations for advanced spatial-temporal modelling of data and processing	др Андреја Стојић	2020-2022
КОВИД	idCOVID: Continuous inactivation and removal of SARS-CoV-2 in indoor air by ionization	др Предраг Коларж	2020-2022

ПРОЈЕКТИ ФОНДА ЗА ИНОВАЦИОНУ ДЕЛАТНОСТ

Акроним	Назив пројекта	Руководилац пројекта	Трајање
TESLAGRAM	Upscaling Teslagram Technology Based on Variable and Complex Biological Structures for Security Printing	др Саша Лазовић	2017-2019
	Drone Surveying of Acoustic Noise Sources and Implementing in GIS	др Марко Спасеновић	2017-2019
B-LOCK	B-Lock: The first Physical Access Control System with uncopyable keys	др Марија Митровић Данкулов	2019-2021
B-LOCK	The first Physical Access Control that uses uncopyable keys based on butterfly scales	др Марија Митровић Данкулов	2019-2019
TESLAGRAM	Miniaturization of Teslagram® reader for applications in secure tracking	др Марија Митровић Данкулов	2020-2021
READ	Platform for Remote development of Autonomous Driving algorithms in realistic environment		2021-2023
Proof of Concept - Project ID 5619	Nov pristup dizajniranja nanokompozita V2O5-grafen: poboljšanje skladištenja električne energije i fotokatalitičke aktivnosti	др Наташа Томић	2020-2021
Proof of Concept - Project ID 5574	Upotreba nanomaterijala za potrebe ojačavanja drveta kao konstruktivnog elementa	др Ивана Милошевић	2020-2021

ПРОЈЕКТИ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Акроним	Назив пројекта	Финансијер / Координатор	Трајање
NS MOSS	Примена маховина у детекцији тешких метала у ваздуху на територији града Новог Сада	Градска Управа за заштиту животне средине Града Новог Сада др Мира Аничкић Урошевић (локални координатор)	2017-2018
NS MOSS	Примена маховина у успостављању континуираног мониторинга тешких метала у ваздуху на територији града Новог Сада	Градска Управа за заштиту животне средине Града Новог Сада др Мира Аничкић Урошевић (локални координатор)	2018-2019
ЗЕЛЕНИ ФОНД	Мапирање извора токсичних, мутагених и канцерогених испарљивих органских једињења на територији Града Београда	Министарство заштите животне средине Републике Србије др Андреја Стојић	2018-2018
ЗЕЛЕНИ ФОНД	Студија изводљивости имплементације националне мреже за континуално и аутоматизовано праћење значајних параметара из домена заштите животне средине	Министарство заштите животне средине Републике Србије др Гордана Јовановић (локални координатор)	2018-2018
ЗЕЛЕНИ ФОНД	Временске варијације и просторне карактеристике присуства испарљивих органских једињења и атмосферских честица у широј зони Београда – Реализација кампање фиксног и мобилног прикупљања података током грејне сезоне са аналитичким инструментима минутне резолуције	Министарство заштите животне средине Републике Србије др Мирјана Перишић (локални координатор)	2018-2018

БГ ВАЗДУХ	План квалитета Ваздуха за агломерацију Београд	Градски секретаријат за заштиту животне средине, Град Београд др Мирјана Перишић (локални координатор)	2021-2021
-----------	--	---	-----------

ПОСЕБНИ ПРОЈЕКТИ КОД ДРУГИХ ФИНАНСИЈЕРА			
Акроним	Назив пројекта	Финансијер / Координатор	Трајање
ОПРЕМИ. ПРИМЕНИ	Набавка опреме за мерење квантног приноса флуоресцентних (био)маркера нове генерације који се користе у обележавању ћелија канцера и напредним микроскопским техникама	Филип Морис у Србији и Центар за развој лидерства, програм" #PokreniNauku др Михаило Рабасовић	2019-2019
ИСТРАЖИ. ПРИМЕНИ	Минимално инвазивна, селективна аблација зубног каријеса фемтосекундним ласером	Филип Морис у Србији и Центар за развој лидерства, програм" #PokreniNauku др Александар Крмпот (локални координатор)	2020-2020

У временском периоду који разматра ова реакредитација Института за физику као института од националног значаја за Републику Србију (2018. до 2021.) активни су били и пројекти директно финансирани од стране МПНТР. Ови пројекти су сви завршени крајем 2019. године. **Институт за физику је био носилац 12 пројеката основних истраживања (ОИ), 3 пројекта интегрисаних и интердисциплинарних истраживања (ИИИ), и једног пројекта из програма технолошког развоја (ТР).** Поред ових пројеката, истраживачи Института за физику учествовали су у реализацији 10 ОИ пројеката, 4 ИИИ пројекта и 2 ТР пројекта чији су носиоци били друге институције. Око 83% укупног ангажмана истраживача са Института је у овом периоду било покривено пројектима којима руководи Институт, а 17% пројектима којима су руководиле друге институције. Око 62% ангажмана је било на пројектима основних истраживања, 36% на интегралним интердисциплинарним истраживањима, а 2% на пројектима технолошког развоја. Основни подаци о научноистраживачким пројектима финансираним од стране МПНТР су дати у следећој табели. Масним словима су приказани пројекти чији је носилац био Институт за физику.

**ПРОЈЕКТИ ФИНАНСИРАНИ ОД СТРАНЕ МПНТР
(завршени крајем 2019. године)**

Број пројекта	Назив пројекта	Руководилац пројекта	Број истраживача / месеци
171002	Нуклеарне методе истраживања ретких догађаја и космичког зрачења	др Иштван Бикит, редовни професор, ПМФ, Нови Сад / др Владимир Удовичић, виши научни сарадник, ИФ	8/80
171004	АТЛАС експеримент и физика честица на ЛХЦ енергијама	др Лидија Живковић, научни саветник, ИФ	8/93
171005	Физика уређених наноструктура и нових материјала у фотоници	др Радош Гајић, научни саветник, ИФ	14/140
171006	Нелинеарна динамика локализованих самоорганизованих структура у плазми, нанокompозитним материјалима, течним и фотоничним кристалима и ултрахладним кондензатима	др Душан Јовановић, научни саветник, ИФ	7/72
171014	Спектроскопска дијагностика нискотемпературне плазме и гасних пражњења: облици спектралних линија и интеракција са површинама	др Соња Јовићевић, научни саветник, ИФ	5/56
171016	Атомски сударни процеси и фотоакустичка спектрометрија молекула и чврстих тела	др Драгољуб Белић, редовни професор, ФФ / др Драган Маркушев, научни саветник, ИФ	2/22
171017	Моделирање и нумеричке симулације сложених вишечестичних система	др Антун Балаж, научни саветник, ИФ	29/306
171019	Физика високих енергија са детектором ЦМС	др Петар Ацић, редовни професор, ФФ / Предраг Ћирковић, истраживач сарадник	1/12
171020	Физика судара и фотопроеса у атомским, (био)молекулским и нанодимензионим системима	др Братислав Маринковић, научни саветник, ИФ	13/140

171031	Физичке импликације модификованог простор-времена	др Маја Бурић, редовни професор, ФФ / др Бојан Николић, виши научни сарадник, ИФ	8/94
171032	Физика наноструктурних оксидних материјала и јако корелисаних система	др Зорана Дохчевић Митровић, научни саветник, ИФ	12/90
171033	Електронске транспортне и оптичке особине нанофазних материјала	др Радомир Жикић, виши научни сарадник, ИФ	7/60
171036	Нелинеарна фотоника нехомогених средина и површина	др Драгана Јовић Савић, научни саветник, ИФ	4/19
171037	Фундаментални процеси и примене транспорта честица у неравнотежним плазмама, траповима и наноструктурама	др Зоран Петровић, научни саветник, ИФ	20/166
171038	Холографске методе генерисања специфичних таласних фронтова за ефикасну контролу квантних кохерентних ефеката у интеракцији атома и ласера	др Дејан Пантелић, научни саветник, ИФ	15/126
172054	Развој, карактеризација и примена наноструктурираних композитних катализатора и интерактивних носача у горивним спреговима и електролизи воде	др Биљана Бабић, научни саветник, ИФ	1/4
173028	Минерални стрес и адаптације биљака на маргиналним пољопривредним земљиштима	Институт за мултидисциплинарна истраживања, др Мира Аничић Урошевић, виши научни сарадник, ИФ	1/3
173052	Биоинформатички методи за детекцију промотера и теоријско моделовање генских кола	Биолошки факултет / др Игор Салом, научни сарадник ИФ	2/5
174012	Геометрија, образовање и визуелизација са применама		0/0
174031	Примена рачунарске технике у експерименталној физици чврстог стања	ФОН / др Владан Челебоновић, научни сарадник, ИФ	1/12
176002	Утицај судара на спектре астрофизичке плазме	Астрономска опсерваторија / др Владимир Срећковић, виши научни сарадник, ИФ	4/32

176021	Видљива и невидљива материја у блиским галакисијама: теорија и посматрања	др Драган Лукић, виши научни сарадник, ИФ	1/4
32024	Реконфигурабилне, мултибанд и скенирање антене на бази метаматеријала за бежичне комуникационе системе и сензоре	др Бранка Јокановић, научни саветник, ИФ	6/65
32052	Истраживање и развој решења за побољшање перформанси бежичних комуникационих система у микроталасном и милиметарском опсегу фреквенција	Никола Бошковић, истраживач сарадник, ИФ	1/4
37019	Електродинамика атмосфере у урбаним срединама Србије	Милица Винић, истраживач сарадник, ИФ	2/2
41011	Примене нискотемпературних плазми у биомедицини, заштити човекове околине и нанотехнологијама	др Невена Пуач, научни саветник, ИФ	24/115
41028	Интегрална студија идентификације регионланих генетских фактора ризика и фактора ризика животне средине за масовне незаразне болести хумане популације у Србији, ИНГЕМА Ц	ВИНЧА/ др Александар Томовић, научни сарадник, ИФ	3/15
43002	Биосенсинг технологије и глобални систем за континуирана истраживања и интегрисано управљање екосистемима	ПМФ, Нови Сад / др Владимир Удовичић, виши научни сарадник, ИФ	4/16
43007	Истраживање климатских промена и њиховог утицаја на животну средину - праћење утицаја, адаптација и ублажавање	Шумарски факултет / др Зоран Мијић, виши научни сарадник, ИФ	20/162
44002	Астроинформатика: примена ИТ у астрономији и сродним дисциплинама	АОБ / др Владимир Срећковић, виши научни сарадник, ИФ	2/14
45003	Оптоелектронски нанодимензиони системи - пут ка примени	др Небојша Ромчевић, научни саветник, ИФ	15/160

45016	Генерисање и карактеризација нанофотонских функционалних структура у биомедицини и информатици	др Бранислав Јеленковић, научни саветник, ИФ	32/218
-------	--	--	--------

МЕЂУНАРОДНИ ПРОЈЕКТИ

Поред националних пројеката, Институт за физику је изузетно ангажован на реализацији великог броја међународних пројеката и колаборација, а по овим активностима Институт предводи научноистраживачки сектор Републике Србије.

Следеће три табеле приказују међународне пројекте и колаборације у периоду од 2018. до данас на којима учествују (или су учествовали) истраживачи са Института. Прва табела приказује веће пројекте и колаборације (углавном пројекти Европске комисије финансиране у оквиру Хоризонт програма и колаборација са ЦЕРН-ом). Друга табела приказује COST акције финансиране од стране Европске комисије и придружене НСС пројекте. Трећа табела даје приказ билатералних пројеката, Еразмус+ пројеката и пројеката сарадње преко академија наука.

ВЕЋИ МЕЂУНАРОДНИ ПРОЈЕКТИ И КОЛАБОРАЦИЈЕ		
Пројекат / колаборација	Финансијер	Руководилац / координатор
ATLAS колаборација	ЦЕРН (од 2005.)	др Ђорђе Шијачки, др Марија Врањеш Милосављевић
SHIP колаборација	ЦЕРН (од 2018.)	др Дејан Јоковић
MICE колаборација	Rutherford Appelton Laboratory, UK	др Димитрије Малетић
LCG колаборација	ЦЕРН (до 2020.)	др Александар Белић
DUNE колаборација	ЦЕРН (од 2021.)	др Наташа Тодоровић (национални координатор) др Лидија Живковић (локални координатор)
FCC колаборација	ЦЕРН (од 2014.)	др Лидија Живковић
NI4OS	Европска комисија, Хоризонт 2020 (2019-2023)	др Антун Балаж
NOWELTIES	Европска комисија, Хоризонт 2020 (2019-2023)	др Невена Пуач

QGP tomography: Томографија кварк-глуонске плазме	Европска комисија, Хоризонт 2020 (2017-2023), грант Европског истраживачког савета	др Магдалена Ђорђевић
SMARTCHAIN: Towards Innovation - driven and smart solutions in short food supply chains	Хоризонт 2020 (2018 – 2023)	др Антун Балаж
DELTA: Direct Experimental probe of the Lorenz invariance violation in the Top-quark physics at the ATLAS experiment	Хоризонт 2020 MSCA-IF-2020 (2021 – 2023)	др Јелена Јовићевић
STRONG 2020: The strong interaction at the frontier of knowledge: fundamental research and application	Хоризонт 2020 824093 (2019-2023)	др Магдалена Ђорђевић (senior scientist)
GEOCRADLE: Координација и интегрисање водећих активности мониторинга Земље у регионима северне Африке, блиског истока и Балкана и развој веза са GEO-повезаним иницијативама ка реализацији GEOSS циљева	Европска комисија, Хоризонт 2020 (2016-2019)	др Зоран Мијић
VI-SEEM: Виртуелно истраживачко окружење за југоисточну Европу и источни Медитеран	Европска комисија, Хоризонт 2020 (2015-2018)	др Антун Балаж
ACTRIS-2 Integrated Activities	Европска комисија, Хоризонт 2020 (2015-2019)	др Зоран Мијић
DAFNEOX: Designing Advanced Functionalities through controlled NanoElement integration in OXide thin films	Европска комисија, Хоризонт 2020 (2015-2019)	др Зоран Поповић
Biological and bioinspired structures for multispectral surveillance	NATO Science for Peace and Security (2019 -2022)	др Дејан Пантелић
EEN Serbia	Европска комисија COSME (2017-)	др Игор Станковић
NPRP 7-665-1-125: Уметнути слојеви у графену: утицај на субстрате и функционалност	Истраживачка фондација Катара, QNRF Project (2015-2018)	др Радош Гајић

COST Акције и придружени NCC пројекти

Пројекат / Акција	Број Акције и трајање	Руководилац / локални координатор
European Network to connect research and innovation efforts on advanced Smart Textiles	CA17107, 11/10/2018 - 10/10/2022	др Невена Пуач (руководилац акције)
CYBERPARKS - Fostering knowledge about the relationship between Information and Communication Technologies and Public Spaces supported by strategies to improve their use and attractiveness	TU1305, 28/04/2014 - 27/04/2018	др Марија Митровић Данкулов
inDUST: International Network to Encourage the Use of Monitoring and Forecasting Dust Products	CA16202 (2017–2021)	Др Зоран Мијић (локални координатор)
Flowing matter	MP1305, 06/05/2014 - 05/05/2018	др Игор Станковић
Social networks and travel behaviour	TU1305, 24/03/2014 - 23/03/2018	др Игор Станковић
MemoCiS - Devices, Models, Circuits, Systems and Applications	IC1401, 10/12/2014 - 09/12/2018	др Братислав Маринковић
Advanced fibre laser and coherent source as tools for society,	MP1401, 10/12/2014 - 09/12/2018	др Дејан Пантелић

manufacturing and lifescience		
StableNextSol- Stable Next- Generation Photovoltaics: Unraveling degradation mechanisms of Organic and Perovskite Solar Cells by complementary characterization techniques	MP1307, 20/03/2014 - 19/03/2018	др Ненад Вукмировић
Raman4clinics - Raman-based applications for clinical diagnostics	BM1401, 12/12/2014 - 11/12/2018	др Соња Ашкрабић
TIDES - Time Dependent Seismology	ES1401, 03/11/2014 - 02/11/2018	др Александра Нина
Advanced fibre laser and coherent source as tools for society, manufacturing and lifescience	MP1401, 09/12/2014 - 09/12/2018	др Бранислав Јеленковић
Nanoscale Quantum Optics	MP1403, 02/12/2014 - 30/04/2019	др Бранислав Јеленковић
MultiscaleSolar - Multiscale in modelling and validation for solar photovoltaics	MP1406, 07/05/2015 - 06/05/2019	др Ненад Вукмировић
Nanoscale Quantum Optics	MP1403, 02/12/2014 - 30/04/2019	др Јелена Димитријевић
QSPACE - Quantum structure of spacetime	MP1405, 30/04/2015 - 29/04/2019	др Бранислав Цветковић
MOLSPIN - Molecular Spintronics	CA15128, 11/04/2016 - 10/10/2020	др Димитрије Степаненко
EUTYPES - The European research network	CA15213, 21/03/2016 - 20/03/2020	др Магдалена Ђорђевић

on types for programming and verification		
Brillouin Light Scattering Microspectroscopy for Biological and Biomedical Research and Applications	CA16124, 28/02/2017 - 27/08/2021	др Соња Ашкрабић
Nanoscale Coherent Hybrid Devices for Superconducting Quantum Technologies	CA16218, 18/10/2017 - 16/04/2022	др Ненад Лазаревић
European network for the promotion of portable, affordable and simple analytical platforms	CA16215, 03/10/2017 - 02/04/2022	др Горан Исић
PHAROS - The multi-messenger physics and astrophysics of neutron stars	CA16214, 22/11/2017 - 21/05/2022	др Владимир Срећковић
European Network for High Performance Integrated Microwave Photonics	CA16220, 04/10/2017 - 03/10/2021	др Бранка Јокановић
Quantum Technologies with Ultra-Cold Atoms	CA16221, 29/11/2017 - 28/11/2021	др Ивана Васић
MOBILISE - Mobilising Data, Policies and Experts in Scientific Collections	CA17106, 02/10/2018 - 01/10/2022	др Владимир Срећковић
Chemobrionics	CA17120, 15/10/2018 - 14/10/2022	др Игор Франовић
INDAIRPOLLEN - Indoor Air	CA17136, 07/09/2018 - 06/09/2022	др Предраг Коларж

Pollution Network		
AGITHAR - Accelerating Global science In Tsunami HAZard and Risk analysis	CA18109, 18/03/2019 - 17/03/2023	др Александра Нина
Mechanochemistry for Sustainable Industry	CA18112, 27/02/2019 - 26/02/2023	др Јелена Трајић
ENFORCE-TXRF: European Network for Chemical Elemental Analysis by Total Reflection X-Ray Fluorescence	CA18130, 13/03/2019 - 12/03/2023	др Мира Аничич Урошевић
Molecular Dynamics in the GAS phase	CA18212, 12/11/2019 - 11/11/2023	др Сања Тошић
Attosecond Chemistry	CA18222, 25/10/2019 - 24/10/2023	др Ненад Симоновић
PROBE - PROfiling the atmospheric Boundary layer at European scale	CA18235, 29/10/2019 - 28/10/2023	др Маја Кузманоски (локални координатор)
Plasma applications for smart and sustainable agriculture	CA19110, 06/10/2020 - 05/10/2024	др Никола Шкоро
Therapeutical applications of Cold Plasmas	CA20114, 22/09/2021 - 21/09/2025	др Никола Шкоро
Multiscale Irradiation and Chemistry Driven Processes and Related Technologies	CA20129, 04/10/2021 - 03/10/2025	др Драгутин Шевић
Theory of hot matter and relativistic heavy-ion collisions	CA15213, 16/10/2020 - 16/04/2021	др Игор Салом

Brillouin Light Scattering Microspectroscopy for Biological and Biomedical Research and Applications	CA16124, 28/02/2017 - 27/08/2021	др Михаило Рабасовић
European network for the promotion of portable, affordable and simple analytical platforms	CA16215, 03/10/2017 - 02/04/2022	др Урош Ралевић
The multi-messenger physics and astrophysics of neutron stars	CA16214, 22/11/2017 - 21/05/2022	др Љубинко Игњатовић
Towards understanding and modelling intense electronic excitation	CA17126, 12/09/2018 - 11/09/2022	др Андреј Буњац
PLANTMETALS: Trace metal metabolism in plants	CA19116 (2019–2023)	др Тијана Милићевић (локални координатор)
National COST coordinator	МПНТР (2015-2020)	др Братислав Маринковић
National COST coordinator	МПНТР (од 2020)	др Зоран Мијић
Theory of hot matter and relativistic heavy-ion collisions	CA15213	др Магдалена Ђорђевић (MC member)
Nanoscale coherent hybrid devices for superconducting quantum technologies	CA16218 (2017-2022)	др Ненад Лазаревић (MC member)

Институт за физику је укључен у 39 COST акција (укупан број акција у које је Србија укључена је 273) од ових Институт координира једну акцију (координатор акције др Невена Пуач). Наши истраживачи учествују у додатне две акције које воде друге институције из Србије. У посматраном периоду истраживачи са Института су били у одборима још 2 акције и са МПНТР имали потписана 2 уговора који регулишу рад националних контакт особа COST акција. Све укупно, истраживачи са Института за физику су били укључени у 45 оваквих акција у периоду од 2018. до данас. У овом тренутку је активно 28 акција.

БИЛАТЕРАЛНИ ПРОЈЕКТИ, ЕРАЗМУС ПРОЈЕКТИ, ПРОЈЕКТИ САРАДЊЕ ПРЕКО АКАДЕМИЈА		
Земља / Пројекат	Финансијер	Руководилац / координатор
Немачка - L-BEC: Бозе-Ајнштајн кондензација светлости	Билатерални пројект са Немачком (2017-2018)	др Антун Балаж
Немачка - QDDB	Билатерални пројект са Немачком (2019-2021)	др Антун Балаж
Аустрија	Билатерални пројекат са Аустријом (2016-2018)	др Борислав Васић
Аустрија - Nanoscale electrical properties of van der Waals heterostructures composed of two-dimensional materials and organic semiconductors	Билатерални пројекат са Аустријом (2018-2021)	др Борислав Васић
Аустрија	Билатерални пројекат са Аустријом (2018-2019)	др Марко Војиновић
Аустрија - Modelling and Measuring Phase transitions and Optical Properties for Perovskites	Билатерални пројекат са Аустријом (2018-2021)	др Јелена Пешић
Кина - Mimetics of insects for sensing and security	Билатерални пројект са Кином (2018-2020)	др Бранислав Јеленковић
Немачка - Thin films of liquid phase exfoliated TMDs for gas sensing	Билатерални пројект са Немачком (2020-2021)	др Тијана Томашевић-Илић (локални координатор)

Немачка - Engineering of TMDCs for solar cells	Билатерални пројект са Немачком (2020-2021)	др Тијана Томашевић-Илић (локални координатор)
Немачка - Squeezing light with Potassium Atoms	Билатерални пројект са Немачком (2019-2022)	др Зоран Грујић
Немачка - FRAPOM, Free alignment precession optically pumped magnetometer	Билатерални пројект са Немачком (2021-2024)	др Зоран Грујић
Немачка	Билатерални пројект са Немачком (2016-2018)	др Зоран Поповић
Немачка	Билатерални пројект са Немачком (2016-2018)	др Ненад Лазаревић
Немачка	Билатерални пројект са Немачком (2018-2021)	др Ненад Лазаревић
Немачка - RESONANCE: Resonant nanostructures for controlling spontaneous emission	Билатерални пројект са Немачком (2018-2019)	др Горан Исић
Немачка	Билатерални пројект са Немачком (2017-2018)	др Игор Франовић
Немачка	Билатерални пројект са Немачком (2018-2021)	др Бранка Јокановић
Немачка - Study of biological micro- and nano-structures in the visible, infrared and terahertz range	Билатерални пројект са Немачком (2018-2019)	др Михаило Рабасовић
Немачка	Билатерални пројект са Немачком (2019-2021)	др Милош Радоњић
Немачка	Билатерални пројект са Немачком (2018-2021)	др Анђелија Илић

Немачка	Билатерални пројект са Немачком (2018-2019)	др Ненад Врањеш
Немачка	Билатерални пројект са Немачком (2019-2021)	др Зоран Грујић
Немачка - In situ diagnostics and optimization of the ultrashort laser pulses in nonlinear 3D bioimaging microscopy	Билатерални пројект са Немачком (2016-2018)	др Александар Крмпот
Немачка - Imaging and time resolved spectroscopy of hemoglobin and red blood cells in THz, NIR and visible spectral regions for future biomedical application	Билатерални пројект са Немачком (2020-2022)	др Александар Крмпот
Немачка	Билатерални пројект са Немачком (2020-2021)	др Јакша Вучићевић
Немачка - Извори и распрострањеност органофосфатних успоривача горења у спољашњој средини и затвореном простору у Немачкој и Србији - процена ризика по здравље људи и могуће деградације	Билатерални пројект са Немачком (2020-2021)	др Тијана Милићевић (локални координатор)
Хрватска	Билатерални пројект са Хрватском (2016-2018)	др Ивана Васић
Хрватска - Дуготрајна органохлорна једињења у мајчином млеку и њихов утицај на ниво примарних оштећења ДНК у људским ћелијама	Билатерални пројект са Хрватском (2019-2021)	др Гордана Јовановић
Словенија	Билатерални пројект са Словенијом (2017-2018)	др Дарко Танасковић
Словенија - Праћење ефикасности плазма третмана за модификацију површине текстила	Билатерални пројект са Словенијом (2018-2020)	др Никола Шкоро
Словенија	Билатерални пројект са Словенијом (2020-2021)	др Зоран Петровић
Словенија - Hemoglobin-based nano-spectral non-linear imaging for future label-free medical diagnostics	Билатерални пројект са Словенијом	др Александар Крмпот

	(2020-2023)	
Црна Гора - SERS-Sea: SERS as a method for monitoring the concentration of inorganic nutrients in seawater	Билатерални пројект са Црном Гором (2017-2018)	др Горан Исић
Црна Гора	Билатерални пројект са Црном Гором (2019-2019)	др Бранка Јокановић
Белорусија - Нови региструјући материјали засновани на полимерима и њихове примене у холографији, биофотоници и сензорима	Билатерални пројекат са Белорусијом (2020-2021)	др Дејан Пантелић
Белорусија - Нелинеарна пропација ласерског зрачења у наносуспензијама	Билатерални пројекат са Белорусијом (2020-2021)	др Станко Николић
Белорусија	Билатерални пројекат са Белорусијом (2018-2018)	др Владимир Удовичић
Белорусија - Metal nanoparticle films as novel biochemical SERS sensors	Билатерални пројекат са Белорусијом (2019-2020)	др Горан Исић
Белорусија	Билатерални пројекат са Белорусијом (2017-2018)	др Јелена Димитријевић
Русија - Neutron activation analysis of environmental samples and new materials	Билатерални пројекат са Русијом (2016-2021)	др Мира Аничић Урошевић (локални координатор)
Португал	Билатерални пројекат са Португалом (2020-2021)	др Игор Салом
Португал - Квантни флуиди светлости у топлим парама алкалних метала	Билатерални пројекат са Португалом (2020-2021)	др Душан Арсеновић
Словачка	Билатерални пројекат са Словачком (2018-2019)	др Бранислав Рађеновић
Словачка - Стање загађености земљишта и узорака хране у Србији и Словачкој – биорасположива фракција елемената и процена ризика по здравље	Билатерални пројекат са Словачком (2019-2022)	др Тијана Милићевић (локални координатор)

Мађарска - Карактеризација радио-фреквентног гасног пражњења које се примењује за третмане површина	Билатерални пројекат са Мађарском (2021-2023)	др Никола Шкоро
Француска	Билатерални пројекат са Француском (2018-2018)	др Борислав Васић
Француска - Experimental study of the fluorescence emission from quantum dots: Fundamental and applied aspects	Билатерални пројекат са Француском (2021-2021)	др Бранко Коларић
Француска - Brilluan spektroskopija i nelinearna laserska skenirajuca mikroskopija – potencijalno novi dijagnosticki alati u stomatologiji	Билатерални пројекат са Француском (2020-2022)	др Михаило Рабасовић (локални координатор)
Италија - Примене атмосферских нискотемпературних плазми (НТПс) за активацију воде коришћене у пољопривреди и обради хране	Билатерални пројекат са Италијом (2019-2019)	др Невена Пуач
Италија - Интеракција зрачења и биоматерије на нано нивоу	Билатерални пројекат са Италијом (2016-2018)	др Сања Тошић
Словачка - Билатерални пројект SKSRB-2016-0035	Билатерални пројеката са Словачком (2017-2018)	др Бранислав Рађеновић
Одређивање јединственог протокола за референтну евалуацију ефикасности инактивације бактерија атмосферским плазма млазом за биомедицинске примене	Билатерални пројекат са Италијом (2016-2018)	др Зоран Петровић
Shanghai-Islamabad-Belgrade joint innovation center on Antibacterial Resistance	Билатерални пројекат са Кином (2016-2018)	др Магдалена Ђорђевић (senior scientist)
Laser-induced breakdown spectroscopy for determination of LHD wall composition (Национални институт за фузију, Токи, Јапан)	Билатерални пројекат са Јапаном (2021-)	др Миливоје Ивковић
Истраживања кохерентно популисаних атомских тамних стања са циљем реализације минијатурних фотоничних сензора	Пројект сарадње са Бугарском академијом наука	др Брана Јеленковић
Наноструктурисани танкослојни полупроводници погодни за сензорске и меморијске апликације	Пројект сарадње са Бугарском академијом наука	др Зоран Поповић и др Маја Шћепановић

Динамички оптогалвански сигнали у пражњењима са шупљом катодом као техника за дијагностику плазме	Пројект сарадње са Бугарском академијом наука	др Зоран Петровић
Хибридни модели разлагања гаса и формирање плазме	Пројект сарадње са Мађарском академијом наука	др Зоран Петровић
Langmuir Probe Diagnostics of Low Pressure, Low Temperature Plasmas	Пројекат Бугарском академијом наука. 2020-2023	др Зоран Петровић
Interaction of non-equilibrium atmospheric pressure plasmas with model surfaces	Пројекат са Мађарском академијом наука. 2019-2020	др Зоран Петровић
Ф133, Нумеричка симулација електромагнетских поља	Сарадња преко САНУ	др Зоран Петровић (локални координатор)
Ф155, Нумеричке технике и базе података за развој плазма технологије за примене у микроелектроници и нанотехнологијама	Сарадња преко САНУ	др Зоран Петровић
Интеракције наелектрисаних честица са једном капиларом од изолатора	Пројект сарадње са Мађарском академијом наука	др Александар Милосављевић
Елементарне екситације код полумагнетних кристала и структура	Пројект сарадње са Пољском академијом наука	др Небојша Ромчевић
Истраживање основа квантне теорије информација и квантног рачунања са аспекта примене у квантним технологијама	Пројект сарадње са Руском академијом наука	др Мирјана Поповић-Божич и др Душан Арсенивић
Најновија изучавања ласерске плазме: спектроскопске дијагностике и примене за депозицију танких филмова и њихова карактеризација	Пројект сарадње са Румунском академијом наука	др Никола Коњевић
BIGeo - Analysis of big data in astrophysics, earth observations and applications	Пројект сарадње са Бугарском академијом наука (2020-2022)	др Александар Срећковић
Sr, Mg допирани LaGaO ₃ системи перовскитне структуре као јонски проводници у чврстим горивним ћелијама	Пројект сарадње са Румунском академијом наука	др Зорана Дохчевић-Митровић и др Зоран Поповић
Сарадња са Универзитетом Радбоуд у Холандији у оквиру програма Еразмус	Erasmus+ KA107 (2018-2019)	др Ненад Врањеш, др Марија Врањеш Милосављевић
FCT-NOVA/IPB-UB: Laser nanomodification of surfaces in biophotonics and biotechnology	Erasmus+ KA103 (2020-2021)	др Алекдсандер Кивачевић

Пројект сарадње са Каролинска институтом (Стокхолм, Шведска) и Royal Technical High School – KTH, (Стокхолм, Шведска)	Erasmus+ KA103 (2018-2022)	др Александар Крмпот, др Михаило Рабасовић (локални координатори)
Држање наставе на Hokkaido Summer Insitute (Сапоро, Јапан)	Erasmus+ KA107 (2020-2022)	др Александар Крмпот (локални координатор)
CALIPSO plus, facility user at DESY	DESY Хамбург, Немачка (2019)	др Александар Крмпот, др Михаило Рабасовић
Discovery Electron scattering and transport for plasma-liquid interactions	Australian Research Council DP180101655]	др Зоран Петровић (локални координатор)
OPENTOX: Органска загађивала у околишу–маркери и биомаркери токсичности	Hrvatska zaklada za znanost (2017-2020)	др Гордана Јовановић (локални координатор)
Анализа органских загађивала у биолошким суставима и околишу	Програмско институцијско финансирање зnanствене дјелатности, Република Хрватска (2021–2024)	др Гордана Јовановић (локални координатор)

У периоду од 2018. године до данас на Институту за физику је било активно 140 међународних пројеката и колаборација, и то: 6 већих међународних колаборација; 13 већих међународних пројеката (9 финансираних из Хоризонт 2020 програма Европске комисије); 45 COST акција; 80 билатералних, Еразмус, и пројеката са страним академијама наука. У овом тренутку активно је 86 различитих међународних пројеката и колаборација. Поред наведеног, Институт наставља успешне дугорочну сарадњу са великим бројем институција као што SOLEIL, ELETTRA, JINR.

Међународни пројекти и колаборације су омогућили висок ниво истраживачке мобилности и висок ниво реализоване научне продукције. Још важније од обима те продукције је њен квалитет – **две трећине научне продукције Института је у категорији врхунских међународних часописа** (горња трећина часописа са ISI листе). Резултат овога се видео и приликом преласка на нови систем финансирања науке и истраживања у коме Институт предводи учешће како у пројектима Фонда за науку тако и Фонда за иновациону делатност.

По питању међународних пројеката и колаборација и даље постоји простор за осетно проширење. Уз помоћ стручњака Светске банке донет је Трансформациони план Института за физику који је (између осталог) идентификовао потребне услове да би Институт у наредном периоду оптимално искористио расположиве инструменте међународног финансирања.

Основни услов за то, имајући у виду карактеристике Хоризонт Европа програма, је стварање већих флексибилних и интегрисаних истраживачких тимова из Института који аплицирају за пројекте. Водеће институције на пројектима Хоризонт Европа аплицирају са већим тимовима истраживача који интегришу неколико линија научне и иновационе компетенције. Корази који су на Институту начињени у претходном периоду везани за јачање иновационих капацитета ће у том смислу бити од велике помоћи. Још важнији ефекат у овом правцу ће имати оснажење Института кроз реализацију SAIGE пројекта Светске банке, као капитална инвестиција Владе Републике Србије и међународних стратешких партнера Института у изградњу и опремање новог Верокио центра. Оба ова процеса оснажења ће у потпуности бити реализована у наредних неколико година.

Пред нама је задатак да оформимо и помогнемо веће кохерентне истраживачке целине (састављене од истраживача из већег броја лабораторија и Центара изврности Института) које би се успешно пријављивале за велике пројекте из програма Хоризонт Европа као што су TWINNING, TEAMING, ERA CHAIR, као и за нове ЕРЦ грантове. Институт је недавно, преко пројекта SAIGE Светске банке, обезбедио неопходну организациону, саветодавну, техничку, административну, стручну и финансијску помоћ за ово. Наведено оснажење ће нам омогућити да наставимо започети процес проширења изградња нових административних капацитета наше институције који би истраживачима помагали око налажења нових позива, стварања међународних конзорцијума, попуњавања апликационе документације и самог администрирања добијених пројеката.

3. Центри изврности

Четири центра Института су препознати од Републике Србије и од ЕУ као центри изврности. Они су додатно акредитовани да су изврсни по квалитету својих истраживача и научне продукције, по компетитивности расположиве научне инфраструктуре и по критичном броју истраживача који раде у једној приоритетној области. У центрима изврности ради 75% укупног броја истраживача и доктораната Института за физику, а њихове области експертизе уједно одређују и основне научне и технолошке приоритете и компетенције Института:

- ❖ **Центар за изучавање комплексних система**
(координатор суперрачунарског постројења PARADOX),
- ❖ **Центар за чврсто стање и нове материјале**
(микроскопска и спектроскопска карактеризација материјала),
- ❖ **Центар за фотонику**
(класична и квантна оптика, холографија),
- ❖ **Центар за неравнотежне процесе**
(нискотемпературне плазме и гасна пражњења),

У наредном периоду очекујемо да ће са Института за физику доћи захтеви за акредитацију још два центара изузетних вредности и то: будућег Центра за физику високих енергија који ће обједињавати експерименталне и теоријске групе Института

које се баве овом облашћу, као и новог центра који ће обједињавати истраживања на Институту везана за физику, хемију и биологију животне средине. Формирањем ова два нова центра ће се у великој мери заокружити процес консолидовања приоритетних научноистраживачких компетенција Института за физику.

Центри изврности Института за физику су својим радом у претходној деценији довели до суштинског оснажења научне инфраструктуре Института. Држава у том периоду, нажалост, није испунила своја обећања везана за обезбеђење средстава за одржавање ове инфраструктуре. Истовремено, у претходних неколико година дошло је до прекида улагања у нову капиталну опрему, што многе друге квалитетне лабораторије у Институту спречава да привуку нове истраживаче, достигну критичну масу, и саме израсту у нове центре изврности. Имајући у виду да се гро капиталне научноистраживачке опреме Републике Србије налази у институтима од националног значаја, Институт за физику ће, у садејству са осталим институтима од националног значаја, активно лобирати код МПНТР и Владе да се дугорочно превазиђу проблеми набавке и одржавања капиталне опреме, као и да се прецизно одреде услови коришћења те опреме.

4. Стратешка међународна партнерства

За дугорочни научноистраживачки рад у Институту за физику изузетно је важно подвући међународне колаборације, посебно оне везане за сарадњу са ЦЕРН-ом. Институт за физику је национални координатор активности везаних за ATLAS детектор на великом хадронском сударачу LHC. Институт је такође национални координатор активности у оквиру других ЦЕРН-ових колаборација као што су SHIP, LCG и DUNE, као и на повезаној MICE колаборацији у Великој Британији.

Већ је започет дугорочни процес суштинског продубљења и проширења сарадње са CERN-ом кроз ангажовање већег броја младих истраживача, отварање нових линија научне сарадње, продубљење сарадње на пољу образовања, као и популаризације науке, почетак сарадње везане за комерцијалне пројекте и трансфер знања. Ови циљеви су експлицирани билатералним споразумима потписаним са генералним директором ове институције. Директна веза Института са CERN-ом даје суштински пораст видљивости наших истраживања, као и обима научне продукције. Она је и важан ресурс за обуку млађих истраживача. Поред повећане мобилности истраживача директно укључених у сарадњу са CERN-ом, приводе се завршни кораци везани за организовање боравака и обуке инжењера, техничара и технолога са Института, као и обуке дела административног особља. Од 2015. године национална контакт особа за индустријску сарадњу CERN-а и Републике Србије (Industrial Liaison Officer), инжењер Ђорђе Вуковић, је запослен на Институту за физику.

Потписивањем стратешких докумената са INFN (мрежа националних института Италије) и DESY (највеће научно постројење у Немачкој), Институт за физику је успоставио основу за дугорочно стратешко партнерство које је (заједно са Владом Републике Србије) дало подршку реализацији изградњи и опремању Верокио центра у оквиру Института за физику. Узете заједно, ова три стратешка партнерства предствљају изузетну основу за суштинско оснажење међународне научне сарадње Института, за пораст квалитета и обима научне продукције, за даље подизање нивоа одлазеће и

долазеће мобилности истраживача, као и за подизање нивоа конкуритивности научне инфраструктуре Института.

II ПРОГРАМ РАДА ИНСТИТУТА ПО ОБЛАСТИМА ИСТРАЖИВАЊА

Научно-истраживачки рад на Институту за физику организује се у оквиру 22 лабораторија које га сачињавају, од чега је њих 16 асоцирано са акредитованим Центрима изузетних вредности. Свака од лабораторија има дефинисан план и програм рада, у оквиру научноистраживачких тема које покривају. Планирано је да у наредном периоду на овим темама на Институту за физику докторира од 12 до 15 истраживача годишње.

Лабораторије су груписане у 6 ширих области истраживања. Теме које се истражују, по појединачним лабораторијама, су:

G1. КЛАСИЧНА И КВАНТНА ОПТИКА

1. Лабораторија за квантну биофотонику

Руководилац: др Душан Арсеновић

Програм истраживања:

Истражују се специфичне интеракције ласера и атома које генеришу процесе кохерентног заробљавања популације, повезане феномене електромагнетно индуковане транспаренције и апсорпције, као и нелинеарне магнето-оптичке ротације поларизације. Истраживања се врше топлим парама атома алкалних метала, а ускоро и хладним атомима. Циљ истраживања је да узане резонанце у трансмисији пробног ласера у околини Раманове резонанце са пумпним ласером буду још уже ради ефикасније примене у магнетометрији и за еталоне учестаности. Наша истраживања се фокусирају и на област споре и зауставне светлости као и на њихову примену у све-оптичком прекидању сигнала, квантној меморији и квантној информатици. У лабораторији се изучавају и нелинеарни феномени у фото-рефрактивним кристалима као што је LiNbO₃. Област деловања лабораторије такође обухвата експериментална истраживања у области класичне и дигиталне холографије, холографских фото-осетљивих материјала, фотонских структура и биомиметике.

2. Лабораторија за биофизику

Руководилац: др Александар Крмпот

Програм истраживања:

У циљу испитивања, манипулације и промена биолошких материјала користе се ласерске светлости различитих особина, од континуалних ласера који емитују ултракратке импULSE, од UV до IC спектралне области. У лабораторији се врши

тродимензионално осликавање биолошких узорака микрометарских и субмикрометарских димензија на нивоу, ћелија, ткива и целих организама у сарадњи са релевантним биомедицинским институцијама у земљи и иностранству.

3. Лабораторија за ласерску интеракцију са материјалима и ласере

Руководилац: др Александер Ковачевић

Програм истраживања:

Физички процеси који се одвијају током интеракције ласерског снопа са материјалом доводе до модификације особина материјала, како на површини, тако и у унутрашњости. Употреба ласера разних типова омогућује достизање различитих ефеката модификације са циљем побољшања особина, формирање нових структура и материјала, који се могу применити у разним областима развоја. Шира област деловања Лабораторије је истраживање у интеракцији ласерских снопова са материјалима и развој нових типова ласера. Ужа област је модификација површине и унутрашњости танких слојева метала, графена, неметала и биоматеријала, као и развој чврстотелних ИЦ импулсних ласера.

4. Лабораторија за нелинеарну фотонику

Руководилац: др Драгана Јовић Савић

Програм истраживања:

Истраживања у области нелинеарне фотонице, физике фотонских кристала, интеракције светлости са материјом, укључујући примене за све оптичке и иновационе технологије.

5. Лабораторија за спектроскопију плазме и ласера

Руководилац: др Миливоје Ивковић

Програм истраживања:

Експериментална физика гасних пражњења и плазме, атомска и молекуларна емисиона спектроскопија, развој и примена ласерских техника и технологија.

6. Лабораторија за фотоакустику

Руководилац: др Драган Маркушев

Програм истраживања:

Истражују се интеракције светлости и чврстих и течних супстанци у временском и фреквентном домену. Анализирају се транспортни процеси са нагласком на термалним аспектима, и развијају се методе и технике везане за основне и примењене науке у оквиру индустријских примена и заштите човекове околине. Основне теме анализа су: транспорт топлоте, нерадијативна релаксација, примена вештачке интелигенције и рад у реалном времену на свим нивоима (макро, микро, нано), свим типовима материјала (хомогени и нехомогени, полупроводници, метали, пластике, племенити гасови) и различитим структурама (композитни материјали, танки филмови, вишеслојне структуре, вишеатомски молекули).

7. Лабораторија за метаматеријале

Руководилац: др Жељка Никитовић

Програм истраживања:

У овој лабораторији се обављају истраживања у области двоструко-негативних електромагнетских мета материјала код којих су ефективне вредности и пермитивности и пермеабилности негативне. Истраживања се односе на резонантне метаматеријале који се састоје од минијатурних спрегнутих резонатора чије су димензије много мање од таласне дужине. Истраживања се обављају у микроталасном и милиметарском опсегу са циљем да се унапреде карактеристике модерних комуникационих уређаја и сензора.

G2. КОМПЛЕКСНИ СИСТЕМИ И СУПЕРРАЧУНАРСТВО

8. Лабораторија за примену рачунара у науци

Руководилац: др Антун Балаж

Програм истраживања:

Физика комплексних система; ултрахладни квантни гасови; нелинеарни динамички системи; заснивање квантне механике; јако корелисани електронски системи; електронски транспорт у материјалима; био, нано и техно-социјалне комплексне мреже; рачунарство високих перформанси; паралелно програмирање и паралелни алгоритми; Монте Карло метод примене; нумеричке методе у физици кондензованог стања и статистичкој физици.

9. Лабораторија за статистичку физику комплексних система

Руководилац: др Слободан Врховац

Програм истраживања:

Проучавање динамике слабо-флуидизираних грануларних система; анализа структурних својстава грануларних паковања; оптимизација процеса компактификације и сегрегације; изучавање електричне проводности грануларних материјала.

10. Лабораторија за физику материјала под екстремним условима

Руководилац: др Марко Николић

Програм истраживања:

Испитивања оптичких и структурних особина материјала на високим притисцима и високим температурама. Испитивање луминисцентних особина материјала. Синтеза и карактеризација луминисцентних материјала.

ГЗ. ЧВРСТО СТАЊЕ И НОВИ МАТЕРИЈАЛИ

11. Лабораторија за чврсто стање

Руководилац: др Ненад Лазаревић

Програм истраживања:

Истраживања из области физике чврстог стања и физике материјала, са нагласком на проучавања оптичких, транспортних и магнетних својстава широке групе материјала од полупроводника и суперпроводника до изолатора и магнетних материјала. Нагласак експерименталног рада је на проучавању вибрацијских својстава проучаваних материјала. Теоријска истраживања су везана за фононске и магнонске дисперзије проучаваних материјала.

12. Лабораторија за 2Д материјале

Руководилац: др Ивана Милошевић

Програм истраживања:

Лабораторија се бави истраживањем 2Д материјала, њихових хетероструктура као и уређених наноструктура у фотоници, која укључује оптичке, електричне, термалне и механичке особине. Ово подразумева и пројектовање структура са погодним особинама за примене. Истраживање обухвата фабрикацију и карактеризацију, теоријско моделовање и предвиђање као и рад на конкретним применама.

13. Лабораторију за наноструктуре

Руководилац: др Зорана Дохчевић-Митровић

Програм истраживања:

Основна истраживања везана за процесе синтезе и испитивање оптичких, вибрационих, електричних и магнетних својстава оксидних нанокондитивних и мултифероичних материјала и њихову примену у технологијама пречишћавања вода, горивним ћелијама и гасним сензорима. Развој биовибрационе спектроскопије и коришћење металних и полупроводничких наноструктура у визуелном осликавању биоматеријала. Испитивање канцерогених ћелија и крвне плазме Раман спектроскопијом пре и после инкубације са оксидним наночестицама.

Г4. ЕЛЕКТРОНСКИ МАТЕРИЈАЛИ И ГАСНА ЕЛЕКТРОНИКА

14. Лабораторија за неравнотежне процесе и примену плазме

Руководилац: др Гордана Маловић

Програм истраживања:

Основни правци истраживања лабораторије су кинетичка теорија, атомски, молекулски судари и транспортни процеси, микропражњења, пробој у гасовима и течностима, биомедицинске и нанотехнолошке примене плазме.

15. Лабораторија за истраживања у области електронских материјала

Руководилац: др Небојша Ромчевић

Програм истраживања:

Карактеризација више врста електронских материјала. Експерименталне методе које се користе су вибрациона спектроскопија, АФМ и СЕМ микроскопија, фотолуминисцентна спектроскопија и магнето-оптичка мерења. Објекти истраживања су полупроводници А4Б6 и А2Б6 допирани магнетним примесима (балкматеријали, танки филмови и наноматеријали), бели фосфори, мултифероици и магнето-оптички кристали. Доминантно се изучавају механизми формирања нано-објеката у различитим системима и плазмон-фонон интеракција.

Г5. ЧЕСТИЦЕ И СУДАРНИ ПРОЦЕСИ

16. Лабораторија за физику високих енергија

Руководилац: др Лидија Живковић

Програм истраживања:

Експериментална физика високих енергија на експерименту АТЛАС у Церну и теоријска физика релативистичких судара тешких јона. На експерименту АТЛАС истражује се суперсиметрија, физика Хигсових бозона, и мери се маса W бозона. Такође се ради на унапређењу b -цет тригера и мерењу луминозности. Теоријски део бави се проучавањем кварк-глуонске плазме.

17. Група за гравитацију, честице и поља

Руководилац: др Бранислав Цветковић

Програм истраживања:

Основна област деловања групе је теоријска физика високих енергија и гравитације. Истраживање се фокусира на анализу постојећих и формулацију нових модела квантне, семикласичне и некомутативне гравитације, затим модела космологије, као и модела елементарних честица на скалама енергије значајно већим од скале Стандардног модела. Циљ истраживања је да се формулишу фундаментални закони природе, изуче њихове особине и изведу предвиђања која би се могла експериментално проверити.

18. Лабораторија за физику атомских сударних процеса

Руководилац: др Ненад Симоновић

Програм истраживања:

Лабораторија изучава сударне процесе електрона и фотона са атомским честицама (атоми, паре метала, молекули, биомолекули, јони) и њихове интеракције са површинама и нанодимензионим системима. Од интереса су процеси на молекулском нивоу који доводе до радијационог оштећења, ултрабрзи процеси, стварање наноструктура мемристора и депозиција материјала индукована електронима. Служе се експерименталним (електронска и фотонска спектрометрија) и теоријским методама истраживања и креирају базу података.

Г6. ЖИВОТНА СРЕДИНА И НЕЛИНЕАРНИ ПРОЦЕСИ

19. Лабораторија за физику животне средине

Руководилац: др Зоран Мијић

Програм истраживања:

Основна и примењена истраживања у области атмосферских процеса, (био)мониторинга, транспорта и трансформација загађујућих материја у систему ваздух-земљиште-вода и њиховог утицаја на животну средину.

20. Нискофонска лабораторија за нуклеарну физику

Руководилац: др Владимир Удовичић

Програм истраживања:

Основна и примењена истраживања у области нискофонске нуклеарне спектроскопије, физике неутрина и миона, космичког зрачења, нуклеарних реакција индукованих електричним пражњењима и радиоекологије.

21. Лабораторија за астрофизику и физику јоносфере

Руководилац: др Владимир Срећковић

Програм истраживања:

Соларна и звездана астрофизика, истраживање горњих слојева атмосфере

22. Лабораторија за нелинеарну физику

Руководилац: др Милан Петровић

Програм истраживања:

Теоријска и нумеричка проучавања генерисања, простирања и стабилности временских, просторних и просторно-временских дисипативних солитона у полупроводницима, нанокмпозитима, фотонским кристалима, метаматеријалима, атмосфери и биолошким срединама. Студије нелинеарних феномена у плазми Земљине јоносфере и магнетосфере, у магнетно одржаваној и ласерски креираној фузионој плазми, у квантној плазми и ултрахладним кондензатима металних пара. Решавање мултидимензионих парцијалних диференцијалних једначина.