

Strateški program znanstvenih istraživanja Sveučilišta u Zagrebu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta od 2025.-2029.

Sveučilište u Zagrebu Prirodoslovno-matematički fakultet (PMF) od svog je osnutka prepoznat kao jedna od vodećih znanstvenih i obrazovnih institucija u Hrvatskoj. Taj položaj donosi odgovornost, ali i priliku da fakultet bude pokretačka snaga znanstvenog i društvenog razvoja zemlje. U vremenu kada su STEM područja (znanost, tehnologija, inženjerstvo i matematika) u središtu globalnih izazova i inovacija, uspješnost Hrvatske u praćenju tih trendova uvelike ovisi o sposobnosti PMF-a da usmjeri svoja istraživanja prema temama od međunarodne važnosti i utjecaja.

Usmjerenost na svjetski relevantna istraživanja treba istodobno biti temelj za jačanje obrazovne izvrsnosti i modernizaciju nastavnih procesa. Povezivanjem znanosti i obrazovanja PMF ostvaruje svoju misiju – stvaranje i prijenos znanja na najvišoj razini te razvoj kompetentnih stručnjaka sposobnih odgovoriti na potrebe suvremenog društva.

Važnost PMF-a u znanstveno-istraživačkom i gospodarskom prostoru Republike Hrvatske kao i razvoju društva

Od samog osnutka, PMF je imao ključnu ulogu u razvoju znanosti, obrazovanja i gospodarstva Republike Hrvatske. Njegova je primarna svrha visoko obrazovanje stručnjaka iz područja matematike, fizike, kemije, biologije, geologije, geografije i geofizike koji pridonose razvoju društva i gospodarstva, uz istodobno obrazovanje osnovnoškolskih i srednjoškolskih nastavnika, te znanstvenika istraživača. Središnja ideja djelovanja PMF-a temelji se na spoju znanstvenih istraživanja i sveučilišne nastave. Takav pristup omogućuje studentima da steknu ne samo teorijska, već i praktična znanja potrebna za suočavanje s izazovima modernog svijeta, obilježenog brzim tehnološkim napretkom. Istraživačko utemeljeno obrazovanje stvara stručnjake koji mogu aktivno doprinostiti inovacijama, održivom razvoju i društvenom napretku.

Znanstvena istraživanja na PMF-u provode se kroz više oblika djelatnosti, od kojih kao osnovni oblik treba istaknuti eksperimentalna i teorijska znanstvena istraživanja aktualnih znanstvenih izazova. Rezultati istraživanja redovito su objavljeni u prestižnim svjetskim časopisima poput *Nature*, *Science*, *PNAS*, *JACS*, *Angewandte Chemie*, *Physical Review Letters* i mnogih drugih, te svjedoče o visokoj razini istraživanja i međunarodnoj prepoznatljivosti znanstvenika PMF-a, koji su često pozvani predavači na prestižnim svjetskim konferencijama. Financiranje znanstvenih istraživanja PMF-a velikim se dijelom ostvaruje putem domaćih i europskih fondova, među kojima su Horizon Europe (FP9), HRZZ i Europski strukturni i investicijski fondovi. PMF je sudjelovao u nizu velikih projekata, uključujući *CeNIKS – Centar za napredna istraživanja kompleksnih sustava* i *CIUK – Centar izvrsnosti u kemiji*. Fakultet je također bio prijavitelj

i partner na projektima Europskog istraživačkog vijeća (ERC) te sudjelovao u brojnim međunarodnim istraživačkim programima.

Važan segment znanstvenog djelovanja PMF-a čine doktorski studiji. Na PMF-u se provode doktorski studiji iz biologije, fizike, geologije, kemije, matematike, geografije i oceanologije, a njihov cilj je osposobljavanje istraživača za samostalna znanstvena istraživanja kao i rad u najnaprednijim područjima suvremene znanosti te stoga Fakultet ima bitnu ulogu u održivosti i razvoju hrvatske znanstvene zajednice kao i gospodarskih tvrtki čije se tehnologije temelje na prirodoslovlju i matematici.

Međunarodna suradnja predstavlja još jedan temeljni stup djelovanja PMF-a. Ona se ostvaruje kroz zajedničke projekte, organizaciju konferencija, bilateralne suradnje i mobilnost znanstvenika, ali i edukaciju na svim razinama, prijediplomskoj, diplomskoj i doktorskoj. Postojanje Ureda za međunarodnu suradnju i projekte i prodekana za međunarodnu suradnju pokazuje sustavnu brigu Fakulteta za uključivanje u globalnu znanstvenu zajednicu.

Uz temeljna i teorijska istraživanja, PMF provodi i širok spektar primijenjenih istraživanja, osobito u području zaštite okoliša, prirodnih resursa i održivog razvoja. Fakultet redovito surađuje s institucijama poput Hrvatskih voda na projektima vezanima uz upravljanje vodama te zaštitu ekosustava. Unutar Fakulteta djeluju i specijalizirane jedinice poput Seizmološke službe, koja prati i analizira potrese u Hrvatskoj, te Botaničkog vrta, zakonom zaštićenog spomenika parkovne arhitekture koji ima važnu obrazovnu i znanstvenu ulogu. Fakultet također posjeduje više zbirke, poput Herbarijske zbirke, zbirke Zoologijskog zavoda, Geološko-paleontološke zbirke, te zbirke učila Fizičkog odsjeka koje imaju važnu znanstveno-popularizacijsku te edukativnu ulogu, a otvorene su i za javnost.

PMF sustavno razvija suradnju s gospodarskim sektorom, koja se ostvaruje kroz zajedničke projekte s tvrtkama poput Plive, Genosa i Rimca, kao i kroz inicijative usmjerene na transfer tehnologije i stvaranje *spin-off* poduzeća. Važnu ulogu u jačanju te povezanosti ima Gospodarski savjet PMF-a – savjetodavno tijelo koje analizira, predlaže i potiče znanstvene i stručne aktivnosti usmjerene na povezivanje Fakulteta s gospodarskim subjektima na nacionalnoj, regionalnoj i globalnoj razini. Članovi Savjeta, uz znanstvenike PMF-a, istaknuti su poduzetnici i stručnjaci iz područja bliskih djelovanju Fakulteta. Nadalje, Fakultet razvija suradnju s Nuqleusom, prvim hrvatskim *deep-tech venture builderom*, koji pruža potporu u komercijalizaciji rezultata znanstvenih istraživanja, a kroz suradnju s kojim je osnovan i eDNature, *deep-tech* startup s Biološkog odsjeka Fakulteta. Na taj način PMF ostvaruje jednu od temeljnih uloga modernog sveučilišta – izravno doprinosi gospodarskom razvoju kroz inovacije, znanje i stručno osposobljene kadrove.

Popularizacija znanosti također je važan dio aktivnosti PMF-a. Fakultet organizira brojne javne manifestacije, poput Dana i noći na PMF-u, Noći biologije, Čarolija u kemiji i Fizike

ekspres, kojima nastoji približiti znanost široj javnosti, potaknuti interes mladih za prirodoslovlje i matematiku te ojačati svijest o važnosti znanstvenog obrazovanja.

Sve navedene aktivnosti čine PMF jednom od najvažnijih znanstvenih i obrazovnih institucija u Hrvatskoj. Fakultet ne samo da oblikuje buduće znanstvenike i nastavnike, nego i aktivno doprinosi tehnološkom napretku, održivom razvoju i međunarodnoj prepoznatljivosti hrvatske znanosti.

SWOT analiza

SNAGE (STRENGTHS)

UPRAVLJANJE I VIDLJIVOST

1. Dugogodišnja tradicija i ugled PMF-a u sveučilišnom obrazovanju, znanstveno-istraživačkom i stručnom radu iz područja prirodoslovlja i matematike.
2. Znanstvena izvrsnost te međunarodna prepoznatljivost pojedinih istraživača, kompetitivnih istraživačkih skupina i rezultata njihovih istraživanja.
3. Jedinstvena interdisciplinarnost Fakulteta na nacionalnoj i regionalnoj razini.
4. PMF pokazuje visoku sposobnost stjecanja prihoda iz drugih izvora (osim izravnih prihoda iz Državnog proračuna).
5. Dugogodišnje provođenje aktivnosti popularizacije znanosti prepoznatih od strane šire društvene zajednice.

OKRUŽENJE, INFRASTRUKTURA I OPREMLJENOST

6. Kvalitetna znanstvena oprema pribavljena u sklopu projekata CeNIKS, CiuK, CROSSNET, CRONOS i slično omogućuje obavljanje znanstveno-istraživačkog rada u atraktivnom i tržišno zanimljivom STEM području.
7. Poticajno radno okruženje te prepoznavanje najboljih znanstvenika i nastavnika te najperspektivnijih mladih djelatnika. Fakultet je implementirao mjere koje potiču izvrsnost, prepoznaju je i nagrađuju.
8. Snažna suradnja na državnoj, regionalnoj i lokalnoj razini s javnim institucijama u području održivog razvoja i informatizacije.
9. Aktivno uključivanje u svakodnevni život građana grada Zagreba i Republike Hrvatske (Seizmološka služba, Botanički vrt i sl.) kroz temeljne i popularizacijske aktivnosti.

STUDIJSKI PROGRAMI

10. Značajan broj visoko motiviranih studenata te visoki broj potencijalnih mentora što rezultira značajnim brojem studenata na poslijediplomskim doktorskim studijima.

LJUDSKI POTENCIJALI

11. Relativno povoljan omjer nastavnog i nenastavnog osoblja fakulteta.
12. Povoljan omjer nastavnika i studenata koji omogućava kvalitetno održavanje nastave i posvećenost razvoju studenata.
13. Intelektualni potencijal velikog broja visoko kompetentnih i motiviranih djelatnika u znanstveno-nastavnim i suradničkim zvanjima.

14. Istaknuti znanstvenici i nastavnici koji su stekli značajnu domaću i međunarodnu prepoznatljivost u svom znanstvenom radu.
15. Vrlo motivirani pojedinci koji predstavljaju izvrstan potencijal za prijenos znanja, iskustva i motivacije na širi krug znanstvenika u svim odsjecima Fakulteta.

LJUDSKI POTENCIJALI

16. Relativno povoljan omjer nastavnog i nenastavnog osoblja fakulteta.
17. Intelektualni potencijal velikog broja visoko kompetentnih i motiviranih djelatnika u znanstveno-nastavnim i suradničkim zvanjima.
18. Istaknuti znanstvenici i nastavnici koji su stekli značajnu domaću i međunarodnu prepoznatljivost u svom znanstvenom radu.
19. Vrlo motivirani pojedinci koji predstavljaju izvrstan potencijal za prijenos znanja, iskustva i motivacije na širi krug znanstvenika u svim odsjecima Fakulteta.

ZNANSTVENE AKTIVNOSTI I PROJEKTI

20. Visoka razina kompetencije i iskustva u sudjelovanju na nacionalnim i međunarodnim znanstveno-istraživačkim projektima.
21. Umreženost na nacionalnoj i međunarodnoj razini uz znatan broj sudjelovanja u različitim znanstvenim mrežama i udruženjima.
22. Znanstveno-istraživački projekti iz različitih znanstvenih polja.
23. Visoka znanstvena produktivnost i redovito publiciranje u vodećim međunarodnim znanstvenim časopisima s visokim faktorom odjeka.
24. Značajno poboljšanje kvalitete i opseg mogućih istraživanja zaposlenicima i studentima PMF-a te povećanje privlačnosti Fizičkog odsjeka i Kemijskog odsjeka za studente, istraživače i profesore iz inozemstva nakon provedbe EU projekata CluK i CeNIKS. Motivacija za sve preostale odsjeke.
25. Opremljene knjižnice koje prate trendove informatizacije te nabave suvremene relevantne građe iz određenih područja.

MEĐUNARODNA SURADNJA I SURADNJA S GOSPODARSTVOM

26. Brojne istraživačke grupe u svim odsjecima povezane su s vodećim međunarodnim grupama i institucijama u istraživanjima i razvoju tehnologije.
27. Iskustvo suradnje s gospodarstvom te jedinicama lokalne uprave i samouprave kroz brojne stručne projekte te studentsku radnu praksu.
28. Fakultet kroz svoje projekte (npr. CROSSNET, CRONOS i sl.) pruža stručnu ekspertizu u prioritetnim područjima od nacionalnog značaja.

SLABOSTI (WEAKNESSES)

UPRAVLJANJE I VIDLJIVOST

1. Složena organizacija administrativnih službi koja dovodi do multipliciranja procedura kao posljedica složenog ustroja i dislociranosti pojedinih odsjeka.
2. Podijeljenost resursa smanjuje povezanost među strukama i znanstvenim područjima, a to uvelike otežava uvođenje zajedničkih standarda i kriterija, negativno se odražava na indikatorske učinke (kvalitete), poticanje interdisciplinarnosti i uspostavu združenih istraživanja u prirodoslovlju.
3. Nedovoljno iskorišten potencijal privlačenja i ulaganja donatorskih sredstava.
4. Nedostatak jedinstvenog vizuala fakulteta koji bi olakšao razvoj svijesti kako na Fakultetu tako i u javnosti o Fakultetu i njegovoj cjelovitosti.
5. Nedostatak jasno postavljenih ciljeva promocije fakulteta te posljedično stihijski pristup promociji.

OKRUŽENJE, INFRASTRUKTURA I OPREMLJENOST

6. Nedostatna kadrovska i tehnička podrška koja otežava veći napredak u provedbi zahtjevnih razvojnih projekata i suradnju s gospodarstvom.
7. Postojeća prostorna razdvojenost i neprimjeren prostorni smještaj dijela prirodoslovlja izrazito otežavaju obavljanje znanstvene i nastavne djelatnosti te zadovoljavajuće administrativno poslovanje i dovodi do gubitaka u učinkovitosti resursa i vremena.
8. Oštećenost tijekom potresa 2020. godine te dugotrajan postupak obnove uvjetovali su povećane troškove te znatno otežali znanstveni, nastavni i stručni rad.
9. Nepostojanje učinkovitoga i ažurnoga informatičkoga sustava za praćenje znanstvenoistraživačke aktivnosti i projektnoga rada te znanstvene opreme čime se otežava njeno korištenje i suradnja te multipliciraju troškovi.

STUDIJSKI PROGRAMI

10. Mali broj programa cjeloživotnog obrazovanja posebice za alumnije istraživačkih smjerova.
11. Nedostatak programa na engleskom jeziku i online programa.
12. Mala uključenost studenata u znanstveni proces.

LJUDSKI POTENCIJALI

13. Nedovoljan broj znanstveno-nastavnih i asistentskih mjesta te poslijedoktoranada, a to uzrokuje preopterećenost djelatnika nastavnim i administrativnim obvezama.
14. Neodgovarajuće vrednovanje stvaranja međunarodno prepoznatljivih skupina istraživača s velikim projektnim izvorima financiranja, pogotovo onih iz izvora financiranja Europske unije.

15. Međunarodni i domaći projekti, u svim fazama od stjecanja istih do provedbe i izvještavanja, nemaju potrebnu kadrovsku (projektnu) potporu, niti na razini Fakulteta niti na razini odsjeka.

ZNANSTVENE AKTIVNOSTI I PROJEKTI

16. Nedovoljan broj kvalitetnih stranih poslijedoktoranada (djelomično povezano s time što su plaće poslijedoktoranada iz domaćih izvora financiranja uvrštene u nacionalni standard), a i doktoranada i voditelja projekata / istraživača.
17. Nedostatak suradnje među odsjecima slabi mogućnost pokretanja interdisciplinarnih i multidisciplinarnih istraživanja.
18. Nedostatna motiviranost i usmjerenost znanstvenika na prijavljivanje EU i drugih međunarodnih projekata.
19. Nepostojanje dovoljne institucionalne podrške u izradi prijava međunarodnih projekata.
20. Nedorečenost strategije vezane za stručne i tržišne projekte, različiti stavovi među odsjecima vezano za provođenje tih projekata.
21. Neiskorišten potencijal interdisciplinarnosti PMF-a. Odsjeci djeluju kao zatvorene cjeline i osim rijetkih sudjelovanja među njima nema interakcije.

MEĐUNARODNA SURADNJA I SURADNJA S GOSPODARSTVOM

22. Nedovoljna uključenost u međunarodne projekte / velika razlika među odsjecima. Neiskorišteni potencijal jest ogroman.
23. Premali portfelj međunarodnih projekata koji ne omogućava stabilni i konstantni financijski tijek iz EU i drugih međunarodnih izvora financiranja.
24. Nepostojanje strategije suradnje s gospodarstvom.
25. Nedovoljna povezanost s gospodarstvom koje je posljedica s jedne strane nedovoljnog poznavanja potreba gospodarstva, a s druge strane niti gospodarstvo nema dovoljno informacija o tome na koji način bi moglo (u svoju korist i za svoje potrebe) surađivati s PMF-om.
26. Niska razina komercijalizacije istraživačkih rezultata kroz *spin-off* i *start-up* tvrtke.
27. Nema prijenosa znanja i iskustva stečenog u provođenju međunarodnih projekata među odsjecima.
28. Nepostojanje alumni kluba i s time prekidanje veza s bivšim studentima koji su uspješno završili studij na PMF-u.

PRILIKE (OPPORTUNITIES)

UPRAVLJANJE I VIDLJIVOST

1. Blizina drugih sastavnica Sveučilišta u Zagrebu te javnih znanstvenih instituta, što osigurava poticajno okruženje za znanstveno-nastavni i visokostručni rad.
2. Usklađivanje s europskim sustavima u visokoj naobrazbi te internacionalizacija i povećanje konkurentnosti obrazovnih programa na međunarodnoj razini.
3. Financiranje istraživačkih projekata i doktoranada sredstvima Hrvatske zaklade za znanost.
4. Financiranje istraživačkih projekata sredstvima iz europskih fondova te zajedničke prijave projekata s drugim hrvatskim ili stranim institucijama.
5. Podrška Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta STEM području omogućava smanjivanje participacije studenata u troškovima studija.
6. Sudjelovanje u predlaganju i praćenje novih zakonskih prijedloga vezanih za visoko obrazovanje i znanstvenu djelatnost.

OKRUŽENJE, INFRASTRUKTURA I OPREMLJENOST

7. Privlačnost geografske pozicije PMF-a za strane istraživače i studente.
8. Unaprjeđenje znanstvene infrastrukture stjecanjem financijskih sredstava iz europskih strukturnih fondova te zajedničkom prijavom projekata s industrijom.
9. Uspostava funkcionalnih veza s drugim dionicima obrazovnog sustava, gospodarstvom i medijima.

STUDIJSKI PROGRAMI

10. Osvježavanje nastavnih i znanstvenih programa te uravnoteživanje postojećih upisnih kapaciteta u skladu sa suvremenim postignućima i potrebama društva.
11. Pokretanje studijskih programa/preoblikovanje postojećih sukladno potrebama u gospodarstvu.
12. Pozitivno ocijenjeni studijski programi svih razina studija na posljednjoj reakreditaciji provedenoj 2021. godine.

LJUDSKI POTENCIJALI

13. Maksimalno administrativno i nastavno rasterećivanje najproduktivnijih fakultetskih znanstvenika, u skladu s važećim propisima i zakonima.
14. Uvođenje kvalitetnijih kriterija i poboljšanje mogućnosti za nagrađivanje nastavnika i znanstvene produktivnosti i uvođenje kvalitetnijih politika napredovanja u znanstveno-nastavnim zvanjima.
15. Uključivanje znanstveno-nastavnog osoblja u evaluacijske procese projekata u programima EU.

ZNANSTVENE AKTIVNOSTI I PROJEKTI

16. Intenzivnije znanstveno povezivanje s drugim domaćim i inozemnim znanstvenim i akademskim institucijama.
17. Povezivanje s uspješnim znanstvenicima – bivšim studentima PMF-a u sklopu alumni kluba PMF-a.
18. Uspostavljanje centara izvrsnosti.

MEĐUNARODNA SURADNJA I SURADNJA S GOSPODARSTVOM

19. Povećanje dolazne i odlazne mobilnosti studenata i djelatnika na sveučilišnoj, državnoj i međunarodnoj razini.
20. Intenzivnija partnerska suradnja s gospodarskim subjektima u razvoju njihovih inovacija.
21. Intenzivnija partnerska suradnja s gospodarskim subjektima u zajedničkim istraživanjima u sklopu EU projekata
22. Intenzivnije povezivanje s međunarodnim istraživačkim institucijama i priključivanje međunarodnim istraživačkim projektima.

PRIJETNJE (THREATS)

UPRAVLJANJE I VIDLJIVOST

1. Nedostatna financijska ulaganja iz državnog proračuna.
2. Nedovoljna razina povučenih financijskih sredstava za istraživanje iz fondova Europske unije može uzrokovati lošiji položaj PMF-a u usporedbi sa znanstvenim organizacijama u okružju.
3. Nedoradenost zakonodavnog okvira za razvitak istraživačkog rada.

OKRUŽENJE, INFRASTRUKTURA I OPREMLJENOST

4. Nemogućnost izgradnje BGG kompleksa te time adekvatno smještanje Biološkog, Geografskog i Geološkog odsjeka.
5. Neodgovarajuća ulaganja iz državnog proračuna za održavanje postojeće infrastrukture.
6. Nedovoljna izdvajanja za znanost iz državnih i privatnih fondova i zaklada.

STUDIJSKI PROGRAMI

7. Gubitak zanimanja za studiranje prirodnih znanosti te neprivačnost i loš društveni status nastavničkih zanimanja.
8. Depopulacija – smanjenje broja studenata.
9. Neusklađenost pojedinih studijskih programa s potrebama razvoja gospodarstva i društva u cjelini.

LJUDSKI POTENCIJALI

10. Daljnja emigracija najkvalitetnijih studenata i nastavnika.
11. Neodobranje novih razvojnih radnih mjesta od strane Ministarstva znanosti obrazovanja i mladih.
12. Nedovoljno razvijen sustav nagrađivanja najboljih znanstvenika i nastavnika.
13. Ograničena mogućnost napredovanja na znanstveno-nastavnim radnim mjestima djeluje demotivirajuće.
14. Rigidni pravni sustav zakona o radu neosjetljiv na specifičnosti sustava znanosti i visokog obrazovanja.
15. Nekonkurentnost zaposlenja u istraživačkom radu na PMF-u u odnosu na zaposlenje u drugim sektorima. Isto se odnosi i na druga radna mjesta (projektne urede, nabavu) koja s povećavanjem aktivnosti na međunarodnim projektima zahtijevaju sve kompetentnije osobe.

ZNANSTVENE AKTIVNOSTI I PROJEKTI

16. Nedovoljan broj novih znanstveno-nastavnih i asistentskih mjesta te poslijedoktoranada.
17. Rigidno radno zakonodavstvo i nedostatak financijskih sredstava bitno otežava zapošljavanje stranih istraživača.
18. Nedoradenost zakonodavnog okvira za razvoj istraživačkog rada te zapošljavanje istraživača na projektima.

MEĐUNARODNA SURADNJA I SURADNJA S GOSPODARSTVOM

19. Nepovoljna struktura gospodarstva – nedovoljno poticanje gospodarstva utemeljenog na znanju.
20. Slabo zanimanje gospodarstva za istraživačke projekte.
21. Gospodarska kriza koja bi smanjila istraživačke aktivnosti gospodarstva

Strateški ciljevi

Kako bi udovoljio ovim zahtjevnim izazovima, Prirodoslovno-matematički fakultet usredotočit će se na sljedećih šest strateških ciljeva:

1.	Unaprjeđenje kvalitete znanstvenih istraživanja i vidljivosti PMF-a u međunarodnom znanstvenom prostoru
2.	Jačanje ljudskih potencijala za znanstveni rad
3.	Unaprjeđenje transfera znanja i tehnologije i suradnje s gospodarstvom
4.	Povećanje sudjelovanja PMF-a u kompetitivnom projektnom financiranju
5.	Jačanje međunarodne znanstvene suradnje i mobilnosti
6.	Povezivanje obrazovnog procesa s rezultatima istraživačkog rada

Strateški cilj 1. Unaprjeđenje kvalitete znanstvenih istraživanja i vidljivosti PMF-a u međunarodnom znanstvenom prostoru

Fakultet će sustavno poticati znanstvenu izvrsnost kao temelj za jačanje konkurentnosti i uspješnije uključivanje svojih istraživača u europski i međunarodni znanstveni prostor. Poseban naglasak bit će na unaprjeđenju kvalitete projektnih prijava na nacionalne i međunarodne natječe. Dodatno Fakultet će poticati interdisciplinarnost i međuodnosnu suradnju i suradnju s vanjskim partnerima, čime će se povećati sinergija i inovativnost znanstvenog rada. Za navedeno će PMF osigurati financijsku potporu istraživačima kroz aktivnosti definirane programskim ugovorima. Dodatno, PMF će osnaživati istraživačke skupine čiji rad zahtijeva složenu eksperimentalnu infrastrukturu i napredno računarstvo. Razvijat će i ažurirati mehanizme za bolju dostupnost i učinkovitije korištenje istraživačke opreme, uz redovito ažuriranje zajedničkog kataloga infrastrukture. Provedba navedenih aktivnosti očekivano će pridonijeti većem broju publikacija u prestižnim znanstvenim časopisima, pri čemu će se dodatno osigurati financijska sredstva za poticanje objava u vrhunskim znanstvenim časopisima. Posebna pažnja bit će usmjerena na otvorenost znanstvenih rezultata, poticanjem objava u otvorenom pristupu, objave otvorenih podataka i pohranom podataka u institucionalne repozitorije, čime se jača transparentnost, ponovljivost i društvena dostupnost znanstvenih spoznaja. Fakultet će također razvijati nove suradničke modele i povezivanje s dionicima iz gospodarstva, obrazovanja i civilnog sektora radi zajedničkog stvaranja znanja. Sve navedene aktivnosti doprinijet će većoj vidljivosti, prepoznatljivosti i utjecaju znanstvenog rada Fakulteta u nacionalnom i međunarodnom kontekstu, te u kontekstu identificiranih prilika unutar aktualne Razvojne strategije PMF-a.

1.1. Poticanje znanstvene izvrsnosti i znanstvene produkcije

Izvršni istraživači vitalni su za razvoj PMF-a jer stvaraju novo znanje, prate razvoj znanja u svijetu, te pokreću inovacije u raznim područjima. Oni povećavaju akademsku reputaciju PMF-a, privlače studente te samim time i mlade izvrsne istraživače s akademskim potencijalom da se pridruže PMF-u. Stoga je važan cilj poticati znanstvenu izvrsnost u istraživanjima te znanstvenu produkciju. PMF je jedna od vodećih hrvatskih javnih institucija u tom segmentu te je važno zadržati odnosno unaprijediti taj status. Okruženje bogato znanstvenim istraživanjima ključno je za kvalitetu visokog obrazovanja jer studentima pruža uvid u najnovije spoznaje te pomaže u razvoju kritičkog razmišljanja i vještina rješavanja problema. Uključivanje studenata u istraživačke projekte također poboljšava njihove karijerne šanse. Stoga se rezultati ovih aktivnosti prelijevaju i na druge ciljeve.

Rezultat ove aktivnosti je povećanje broja objavljenih znanstvenih članaka koje indeksiraju baze WoS i Scopus u prvom kvartilu (Q1), te sustavno praćenje dobitnika prestižnih nacionalnih i međunarodnih nagrada i priznanja sa PMF-a.

Aktivnosti uključuju provedbu IA-1.3.2: Poticanje publiciranja u prestižnim časopisima, te ostvarenje Posebnog cilja 1.3: Jačanje međunarodne znanstvene suradnje i znanstvene aktivnosti. Također se provode izvedbene aktivnosti IA-1.1.1 i IA-1.1.2 koje imaju za cilj poboljšanje kvalitete prijedloga projektnih prijava na nacionalne i međunarodne natječaje za financiranje. Uz to, organizira se radionica za istraživače u ranoj fazi razvoja karijere s ciljem edukacije u komunikaciji s urednicima i recenzentima, čime se dodatno potiče razvoj njihovih kompetencija i međunarodna vidljivost. Ovom cilju će doprinijeti i aktivnost izrade dodatnih institucijskih kriterija za izbor na znanstveno-nastavna radna mjesta.

Cilj će se ostvariti kroz sljedeće aktivnosti:

- Nagrađivanje publiciranja u prestižnim časopisima
- Potpora poboljšanju projektnih prijava na nacionalne pozive za financiranje
- Potpora poboljšanju projektnih prijava na međunarodne pozive za financiranje
- Organizacija radionica za mlade istraživače sa svrhom poboljšanja diseminacijskih aktivnosti i objavljivanja znanstvenih članaka

1.2. Jačanje interdisciplinarnosti znanstvenog rada

Interdisciplinarna istraživanja su nezaobilazna za rješavanje kompleksnih problema poput klimatskih promjena ili javnog zdravlja. PMF sa svojih sedam odsjeka ima jedinstvenu priliku za snažna interdisciplinarna istraživanja unutar prirodnih znanosti, a u suradnji sa drugim institucijama i šire. Interdisciplinarna istraživanja pripremaju studente za suočavanje s raznovrsnim izazovima u karijeri jer budu izloženi pristupu rješavanju problema iz više perspektiva i suradničkim vještinama.

Rezultat ove aktivnosti je povećanje broja zajedničkih znanstvenih radova nastalih u suradnji znanstvenika sa dva ili više odsjeka PMF-a, te povećanje broja interdisciplinarnih projektnih prijava (broj projektnih prijava u kojima sudjeluje veći broj odsjeka PMF-a, broj prijava u kojima partneri dolaze s više institucija).

Aktivnosti uključuju provedbu IA-1.8.1: Poticanje interdisciplinarnih prijedloga projektnih prijava na pozive za financiranje. Dodatna aktivnost uključuje financijsko nagrađivanje najboljih članaka nastalih u suradnji dva ili više odsjeka, čime se potiče interdisciplinarni rad i suradnja među nastavnim i znanstvenim jedinicama.

Cilj će se ostvariti kroz sljedeće aktivnosti:

- Poticanje prijava interdisciplinarnih projekata na pozive za financiranje
- Financijsko nagrađivanje najboljih znanstvenih članaka nastalih u suradnji 2 ili više odsjeka

1.3. Unaprjeđenje dostupnosti i iskoristivosti istraživačke opreme i učinkovitog upravljanja istraživačkom infrastrukturom

Unaprjeđenje dostupnosti i iskoristivosti istraživačke opreme te učinkovitije upravljanje infrastrukturom na PMF-u potrebno je kako bi se osiguralo optimalno korištenje postojećih resursa, potaknula suradnja među odsjecima i povećala znanstvena produktivnost. Trenutačno je dio opreme nedovoljno iskorišten ili nedovoljno vidljiv potencijalnim korisnicima. Uspostavom sustavnog i centraliziranog upravljanja, te ažuriranog kataloga opreme i transparentnih procedura korištenja (uz jasnu evidenciju lokacije opreme i kontakt osoba za njezino korištenje), Fakultet može omogućiti ravnopravni pristup opremi istraživačima, povećati interdisciplinarnu suradnju te osigurati bolje planiranje budućih ulaganja. Također, kako je veliki dio navedene opreme nabavljen nacionalnim ili europskim sredstvima, nužno je svu opremu sustavno pohraniti i u nacionalne repozitorije opreme (CRORIS).

Cilj će se ostvariti kroz sljedeću aktivnost:

- Izrada i regularno osvježavanje kataloga istraživačke opreme PMF-a s podacima o lokaciji i odgovornoj osobi

1.1. Povećanje dostupnosti rezultata istraživanja (transparentnost i dostupnost znanstvenih članaka)

Povećanje dostupnosti rezultata istraživanja jedan je od ključnih preduvjeta za unaprjeđenje znanstvene izvrsnosti i međunarodne vidljivosti Fakulteta, u skladu s europskim inicijativama za otvorenu znanost i podatke (*EU Open Science Policy, Horizon Europe Open Science Policy, European Data Strategy*) i načelima FAIR podataka (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*). Ovim se ciljem želi potaknuti znanstvenike na objavljivanje kvalitetnih znanstvenih članaka i podataka u otvorenom pristupu, kroz financijsku podršku takvim objavama na razini Fakulteta.

Cilj će se ostvariti kroz sljedeću aktivnost:

- Poticanje objavljivanja znanstvenih članaka u otvorenom pristupu u renomiranim časopisima te pohranjivanja članaka u institucijske arhive

Strateški cilj 2. Jačanje ljudskih potencijala za znanstveni rad

Jačanje ljudskih potencijala ključni je preduvjet za dugoročnu održivost i razvoj znanstvene izvrsnosti Fakulteta. Cilj je sustavno ulagati u razvoj i podizanje kvalitete znanstveno-nastavnog kadra kroz poticanje profesionalnog usavršavanja, međunarodne mobilnosti i aktivnog uključivanja u istraživačke kompetitivne projekte. Poseban naglasak stavlja se na privlačenje i zadržavanje znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijere, osiguravanjem poticajnih radnih uvjeta i jasnih kriterija za napredovanje. Razvijat će se i institucionalna podrška za prijavu na kompetitivne projekte te mehanizmi mentorstva i prijenosa znanja između iskusnijih i mlađih istraživača. Poticat će se mobilnost znanstvenika prema vrhunskim međunarodnim institucijama, kao i dolazak stručnjaka iz inozemstva, s ciljem povećanja kvalitete istraživanja i međunarodne umreženosti. Osnažit će se i kriteriji za znanstveno napredovanje, uz jasno usmjeravanje prema produktivnosti, izvrsnosti i međunarodnoj vidljivosti. Fakultet će posebnu pažnju posvetiti razvoju interdisciplinarnih kompetencija i otvorene znanosti kao temelja suvremenog znanstveno-nastavnog djelovanja. Kroz ove mjere osigurat će se stabilan rast i razvoj ljudskih potencijala, koji su temelj za ostvarenje svih drugih strateških ciljeva. Na taj način Fakultet gradi dinamično, inkluzivno i izvrsno istraživačko okruženje koje odgovara najvišim međunarodnim standardima.

2.1. Jačanje kompetencija znanstvenika za izradu i prijavu projekata kompetitivnih izvora financiranja

Ovim se ciljem nastoje jačati kompetencije znanstvenika za uspješnu izradu i prijavu projekata na kompetitivne izvore financiranja. Aktivnosti uključuju poticanje međunarodne mobilnosti mladih znanstvenika i nastavnika radi stjecanja iskustava u vrhunskim istraživačkim institucijama te poticanje objave radova u prestižnim znanstvenim časopisima. Poseban naglasak stavlja se na povećanje kvalitete projektnih prijava i poticanje njihovog razvoja kroz tehničku i administrativnu potporu Fakulteta. Također se planira se organizacija edukacije i radionica o pisanju projektnih prijava te uspostavljanje mentorskog sustava za podršku prijaviteljima.

Cilj će se ostvariti kroz sljedeće aktivnosti:

- Poticanje odlazne mobilnosti znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijere i nastavnika na boravak na međunarodnim istraživačkim institucijama
- Edukacija i organizacija radionica o pisanju projektnih prijava na nacionalne (npr. HRZZ) i međunarodne (npr. Horizon Europe, ERC) pozive
- Uspostava mentorskog sustava za prijavitelje projekat
- Unaprijeđenje tehničke i administrativne podrške pri prijavi projekata

2.2. Stvaranje poticajnih uvjeta za privlačenje znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijere i njihov karijerni razvoj

Ovim se ciljem potiče znanstvenike u ranoj fazi razvoja karijere na sudjelovanje na međunarodnim konferencijama i mobilnost radi stručnog usavršavanja. Planira se unaprijediti sustav mentorstva te izrade i evaluacije individualiziranih karijernih planova za znanstveni i profesionalni razvoj. Kroz jasnu komunikaciju kriterija za napredovanje i kontinuiranu podršku, mladim znanstvenicima olakšat će se ispunjavanje uvjeta za viša zvanja. Očekivani rezultati uključuju broj znanstvenika u ranoj fazi razvoje karijere zaposlenih na vlastita sredstva institucije, broj znanstvenika u ranoj fazi razvoje karijere koji su sudjelovali u međunarodnim mobilnostima (odlaznim i dolaznim). Dodatni pokazatelji su broj održanih radionica, treninga i mentorskih aktivnosti namijenjenih znanstvenicima u ranoj fazi razvoja karijera, kao i postotak zadržavanja znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijere na fakultetu nakon završetka doktorskog studija.

Cilj će se ostvariti kroz sljedeće aktivnosti:

- Poticanje odlaska znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijere na međunarodne konferencije s usmenim izlaganjem
- Poticanje znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijera na međunarodnu mobilnost i usavršavanje izvan matične institucije
- Organizacija radionica i materijala za razvoj karijera istraživača u ranoj fazi razvoja karijere

2.3. Stvaranje poticajnih uvjeta za privlačenje znanstvenika iz inozemstva

Stvaranje poticajnog okruženja za privlačenje znanstvenika iz inozemstva i jačanje međunarodne znanstvene suradnje obuhvatilo bi poticanje prijave međunarodnih projekata u suradnji s inozemnim partnerima i financiranje dolazne mobilnosti stranih znanstvenika, poticanje otvaranja pozicija za znanstvenike-povratnike te uvođenje gostujućih znanstveno-nastavnih pozicija. Također planira se jača promocija otvorenih radnih mjesta putem međunarodnih znanstvenih mreža i portala.

Cilj će se ostvariti kroz sljedeće aktivnosti:

- Pružanje podrške znanstvenicima-povratnicima
- Uvođenje gostujućih znanstveno-nastavnih pozicija
- Razvoj administrativne podrške za znanstvenike-povratnike
- Aktivnija promocija otvorenih radnih mjesta putem međunarodnih znanstvenih mreža i portala
- Sufinanciranje dolazne mobilnosti iskusnih znanstvenika i nastavnika (s doktoratom) iz međunarodnih institucija koje će posjetiti PMF

2.4. Unaprjeđenje kriterija za napredovanje

Cilj aktivnosti je unaprjeđenje kriterija za napredovanje u znanstveno-nastavnim zvanjima kroz usklađivanje s međunarodnim standardima i jačanje znanstvene izvrsnosti. Potiče se objavljivanje znanstvenih radova u otvorenom pristupu i prestižnim međunarodnim časopisima radi povećanja kvalitete i vidljivosti istraživanja. Planira se revizija i donošenje pravilnika o dodatnim uvjetima za napredovanje, uz uvođenje dodatnih kvantitativnih i kvalitativnih znanstvenih pokazatelja.

Cilj će se ostvariti kroz sljedeće aktivnosti:

- Poticanje publiciranja u prestižnim časopisima
- Poticanje objavljivanja znanstvenih članaka u otvorenom pristupu u renomiranim časopisima
- Revizija i usklađivanje kriterija napredovanja s međunarodnim standardima

Strateški cilj 3. Unaprjeđenje transfera znanja i tehnologije i suradnje s gospodarstvom

Fakultet teži jačanju suradnje s gospodarstvom kroz sustavan prijenos znanja i tehnologije, s ciljem poticanja inovacija i primjene znanstvenih istraživanja u realnom sektoru. Povezivanjem s poduzećima i industrijom, nastojat će se uskladiti obrazovne i istraživačke aktivnosti s potrebama tržišta. Planira se uspostava funkcionalnih mehanizama za lakšu komercijalizaciju istraživačkih rezultata te poticanje interdisciplinarnih projekata i partnerstava s gospodarskim subjektima. Dodatnim jačanjem stručne prakse i uključivanjem gospodarstvenika u nastavni proces, studentima će se omogućiti stjecanje relevantnih praktičnih znanja. Razvit će se modeli zajedničkog financiranja istraživačkih i razvojnih aktivnosti, a fakultet namjerava postati prepoznatljiv centar za inovacije i prijenos tehnologije. Suradnja s gospodarstvom doprinijet će većoj zapošljivosti studenata i razvoju društva temeljenog na znanju. Ovaj strateški cilj doprinosi održivom razvoju kroz povezivanje akademske izvrsnosti s realnim sektorom. Fakultet će aktivno raditi na prepoznavanju potreba gospodarstva kako bi ponudio ciljana rješenja temeljena na znanstvenim i tehnološkim dostignućima.

3.1. Poticanje znanstvenih istraživanja u svrhu primjene transfera znanja

Posebni cilj usmjeren je na razvoj istraživačkih aktivnosti koje imaju konkretan potencijal za primjenu u praksi. Fakultet će poticati kompetitivne projekte koji rezultiraju inovacijama, novim tehnologijama i rješenjima primjenjivima u gospodarstvu i društvu. Fokus će biti na povezivanju znanstvenih istraživanja s realnim potrebama tržišta kroz suradnju s poslovnim sektorom i drugim relevantnim dionicima. Promicanjem interdisciplinarnog pristupa i uključivanjem istraživača iz različitih područja, osigurat će se širi pogled na probleme i veći potencijal za inovacije. Transfer znanja postaje most između teorijskih spoznaja i njihove konkretne primjene, čime se jača utjecaj znanosti na gospodarski i društveni razvoj. Fakultet će također poticati objavljivanje rezultata istraživanja u visoko citiranim publikacijama, ali i njihovu diseminaciju prema široj zajednici i poslovnom sektoru.

Cilj će se ostvariti kroz sljedeće aktivnosti:

- Financijska potpora interdisciplinarnim međuodsječkim timovima prijavitelja na domaće i međunarodne pozive za financiranje
- Pružanje podrške prijavi i provođenju projekata primijenjenog istraživanja
- Praćenje broja prijava projekata, ukupne vrijednosti odobrenih projekata te broja potpisanih ugovora o suradnji sa gospodarskim partnerima

3.2. Jačanje institucijskih aktivnosti u svrhu upravljanja intelektualnim vlasništvom

Posebni cilj usmjeren je na uspostavu učinkovitog sustava zaštite, upravljanja i komercijalizacije intelektualnog vlasništva koje proizlazi iz znanstvenih i stručnih aktivnosti fakulteta. Fakultet će razvijati interne procedure i stručne kapacitete za prepoznavanje inovacija s potencijalom za zaštitu putem patenata, autorskih prava, i drugih oblika intelektualnog vlasništva. Planira se educiranje istraživača o važnosti zaštite intelektualnih rezultata rada te osiguravanje pravne i administrativne potpore u tom procesu. Uspostavit će se suradnja s uredima za transfer tehnologije i relevantnim institucijama kako bi se olakšalo upravljanje pravima i povećala mogućnost njihove primjene u gospodarstvu. Posebna pažnja bit će posvećena edukaciji zaposlenika i studenata o osnovama intelektualnog vlasništva i njegovom značaju za inovacijski potencijal. Jačanjem ovih aktivnosti, Fakultet želi povećati vidljivost i vrijednost svojih istraživačkih rezultata te potaknuti kulturu inovacija i odgovornog upravljanja znanjem.

Cilj će se ostvariti kroz sljedeće aktivnosti:

- Financijska potpora aktivnostima transfera znanja
- Praćenje broja patentnih prijava i drugih oblika intelektualnog vlasništva te broja osnovanih *spin-off* i *spin-out* poduzeća pri Fakultetu
- Izrada pravilnika o reguliranju vlasničkih odnosa vezanih uz intelektualno vlasništvo stvoreno na Fakultetu

3.3. Unaprjeđenje pružanja istraživačkih i tehnoloških usluga u tržišnom okruženju, uključujući programe cjeloživotnog obrazovanja

Posebni cilj usmjeren je na jačanje uloge Fakulteta kao pouzdanog partnera gospodarstvu i zajednici. Fakultet će razvijati konkurentne istraživačke i stručne usluge koje odgovaraju na konkretne potrebe tržišta, uz osiguranje visoke razine kvalitete i stručnosti. Povećat će se vidljivost dostupnih usluga kroz promociju, digitalizaciju ponude i aktivnu suradnju s industrijom i javnim sektorom. U sklopu ovog cilja razvijat će se i programi cjeloživotnog obrazovanja usmjereni na usavršavanje stručnjaka i osnaživanje njihovih kompetencija u skladu s promjenama na tržištu rada. Fakultet će kontinuirano pratiti potrebe gospodarstva te prilagođavati edukacijske sadržaje i istraživačke kapacitete tim zahtjevima. Kroz ovakav pristup, Fakultet jača svoju tržišnu prisutnost i doprinosi razvoju znanja, inovacija i konkurentnosti na regionalnoj i nacionalnoj razini.

Cilj će se ostvariti kroz sljedeće aktivnosti:

- Praćenje broja sklopljenih ugovora s javnim subjektima o pružanju usluga te udjela prihoda u ukupnim prihodima za usluge na slobodnom tržištu
- Pružanje podrške prijavi i provođenju projekata od javnog interesa

- Unaprjeđenje programa cjeloživotnog obrazovanja i broja osoba koje pohađaju te programe

Strateški cilj 4. Povećanje sudjelovanja PMF-a u kompetitivnom projektnom financiranju

Povećanje sudjelovanja Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u kompetitivnom projektnom financiranju jedan je od ključnih koraka prema jačanju znanstvene izvrsnosti, međunarodne prepoznatljivosti i dugoročne održivosti fakulteta. Aktivnije uključivanje svih odsjeka u nacionalne i međunarodne projekte omogućuje stvaranje suvremenog i poticajnog istraživačkog okruženja koje potiče interdisciplinarnost, inovacije i prijenos znanja. Sudjelovanjem u kompetitivnim projektima fakultet osigurava dodatne izvore financiranja za istraživanja, modernizaciju laboratorija i znanstvene infrastrukture te otvaranje prostora za zapošljavanje mladih istraživača i uključivanje studenata u istraživačke timove. Time se snažno povezuje znanstveni rad i nastava, potiče istraživačka znatiželja studenata te stvara nova generacija stručnjaka spremnih za globalne izazove. Uspješno projektno djelovanje doprinosi vidljivosti PMF-a kao središta znanstvene izvrsnosti u Hrvatskoj i regiji, jača suradnju s gospodarstvom i javnim sektorom te pozicionira fakultet kao pokretača inovacija i održivog razvoja društva. Povećano sudjelovanje u kompetitivnim projektima stoga nije samo strateški cilj, već temelj vizije PMF-a kao modernog, otvorenog i međunarodno povezanog fakulteta budućnosti.

4.1. Poticanje uspostave i afirmacije međunarodno prepoznatljivih znanstvenih grupa

Poticanje uspostave i afirmacije međunarodno prepoznatljivih znanstvenih grupa ključno je za daljnji razvoj PMF-a kao vodeće institucije znanstvene izvrsnosti. Uspostavom novih istraživačkih grupa fakultet potiče stvaranje inovativnih istraživačkih smjerova, jača interdisciplinarnu suradnju među odsjecima te otvara prostor za uključivanje mladih znanstvenika i studenata. Afirmirane grupe s međunarodnim utjecajem povećavaju vidljivost fakulteta, olakšavaju pristup kompetitivnim izvorima financiranja i privlače vrhunske suradnike iz svijeta. Time PMF postaje dinamično središte znanja, inovacija i istraživanja koje aktivno doprinosi globalnom znanstvenom napretku.

Cilj će se ostvariti kroz sljedeće aktivnosti:

- Unaprjeđenje podrške Ureda za projekte i međunarodnu suradnju prijaviteljima uspostavnih projekata
- Financijska potpora prijaviteljima na kompetitivne izvore financiranja u svrhu dorade projektnih prijava i prijave istih na sljedeći poziv

- Poticanje odlazne mobilnosti znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijere i nastavnika zaposlenih na PMF-u na boravke na međunarodnim istraživačkim institucijama

4.2. Poticanje prijava na kompetitivne domaće i međunarodne izvore financiranja

Poticanje prijava na kompetitivne domaće i međunarodne izvore financiranja ključno je za jačanje istraživačke izvrsnosti i međunarodne prepoznatljivosti PMF-a. Aktivno sudjelovanje u takvim natjecajima potiče razvoj ambicioznih istraživačkih ideja, interdisciplinarnu suradnju i uključivanje mladih znanstvenika u inovativne projekte. Osiguravanjem dodatnih izvora financiranja fakultet unapređuje svoju znanstvenu infrastrukturu, povećava mogućnosti zapošljavanja te potiče međunarodnu mobilnost i razmjenu znanja. Sustavno poticanje prijava na kompetitivne projekte jača istraživačku kulturu, podiže standarde kvalitete i učvršćuje poziciju PMF-a kao vodeće znanstvene institucije u Hrvatskoj i šire.

Cilj će se ostvariti kroz sljedeće aktivnosti:

- Financijska potpora prijaviteljima na domaće kompetitivne izvore financiranja čiji su prijavljeni projekti pozitivno ocijenjeni, ali nisu financirani radi nedostatka sredstava, u svrhu dorade projektne prijave i prijave iste na sljedeći poziv
- Financijska potpora prijaviteljima na međunarodne kompetitivne izvore financiranja čiji su prijavljeni projekti pozitivno ocijenjeni, ali nisu financirani radi nedostatka sredstava, u svrhu dorade projektne prijave i prijave iste na sljedeći poziv

4.3. Podizanje kvalitete podrške prilikom prijave i provođenje projekata

Podizanje kvalitete podrške pri prijavi i provođenju projekata ključno je za jačanje istraživačke uspješnosti i učinkovitosti PMF-a. Kvalitetna administrativna, financijska i stručna pomoć istraživačima omogućuje im da se usmjere na znanstveni rad, a ne na administrativne prepreke. Sustavna i profesionalna podrška povećava broj uspješnih projektnih prijava, olakšava provedbu složenih međunarodnih projekata te doprinosi transparentnom i održivom upravljanju sredstvima. Jačanjem projektne podrške PMF stvara poticajno okruženje koje potiče istraživačku izvrsnost, suradnju i inovativnost te dodatno učvršćuje svoj položaj u europskom istraživačkom prostoru.

Cilj će se ostvariti kroz sljedeće aktivnosti:

- Organizacija radionica i mentoriranja s ciljem prijenosa znanja iskusnih i uspješnih voditelja projekata novim prijaviteljima

- Održavanje pripremnih sastanaka kod raspisa poziva za kompetitivno financiranje

4.4. Osnaživanje Ureda za projekte i međunarodnu suradnju te administrativnog osoblja za prijavu i praćenje projekata

Osnaživanje Ureda za projekte i administrativnog osoblja ključno je za uspješnu prijavu, provedbu i praćenje znanstvenih projekata na PMF-u. Stručan i dobro organiziran ured pruža istraživačima podršku u svim fazama projektnog ciklusa — od ideje do završnog izvještaja — čime se povećava učinkovitost i broj uspješnih prijava. Ulaganje u edukaciju i kadrovsko jačanje administrativnog osoblja doprinosi profesionalizaciji projektne podrške, transparentnom upravljanju i boljem povezivanju s nacionalnim i međunarodnim partnerima. Time PMF stvara stabilan i poticajan okvir koji omogućuje rast znanstvene izvrsnosti i međunarodne prepoznatljivosti.

Cilj će se ostvariti kroz sljedeće aktivnosti:

- Jačanje stručnih službi (edukacije za administraciju)
- Unaprjeđenje organizacije rada stručnih službi

Strateški cilj 5. Jačanje međunarodne znanstvene suradnje i mobilnosti

Jačanje međunarodne znanstvene suradnje i mobilnosti jedan je od ključnih strateških ciljeva za unaprjeđenje rada Fakulteta jer omogućava Fakultetu da se poveže s vodećim institucijama diljem svijeta. Takvim povezivanjem otvaraju se mogućnosti za razmjenu znanja, sudjelovanje u zajedničkim istraživačkim projektima te pristup suvremenim znanstvenim metodama i tehnologijama, čime se podiže kvaliteta znanstvenog rada. Međunarodna suradnja također doprinosi povećanju broja citata i značaju objavljenih radova, što izravno utječe na ugled Fakulteta. Za jačanje akademske izvrsnosti i međunarodne suradnje, ključna je i mobilnost – kako studenata, tako i znanstvenog i nastavnog osoblja. Mobilnost doprinosi razvoju interdisciplinarnosti, razmjeni ideja te povećanju kvalitete nastavnog i znanstvenog rada. Studentima mobilnost omogućava stjecanje međunarodnih iskustava i konkurentnost na globalnom tržištu rada, dok istraživačima omogućuje umrežavanje te usvajanje novih pristupa i metoda. Jačanjem suradnje s inozemnim sveučilištima i istraživačkim centrima, Fakultet može privući talentirane studente i stručnjake, čime se dodatno povećava njegov ugled i konkurentnost.

5.1. Povećanje broja zajedničkih projekata i suradnji sa znanstvenicima iz relevantnih svjetskih istraživačkih grupa

Povećanje broja zajedničkih projekata i suradnje sa svjetskim znanstvenicima ključno je za razmjenu stručnih znanja, resursa i inovacija, što ubrzava napredak u istraživanjima. Takve suradnje omogućuju pristup naprednoj opremi, većim financijskim resursima i međunarodnim istraživačkim mrežama. Očekivani rezultati uključuju brži napredak u znanstvenim spoznajama, kvalitetnije publikacije i razvoj novih tehnologija s praktičnom primjenom. Također, suradnja doprinosi profesionalnom razvoju znanstvenika, jačanju međunarodnih odnosa i pronalaženju rješenja za globalne izazove poput klimatskih promjena. U konačnici, ovakvi projekti povećavaju konkurentnost i međunarodnu vidljivost znanstvenih zajednica.

Cilj će se ostvariti kroz sljedeće aktivnosti:

- Financijska potpora prijaviteljima na međunarodne kompetitivne izvore financiranja
- Analiza i praćenje broja projektnih prijava i suradnji s inozemnim partnerima
- Unaprjeđenje administrativne podrške i stručnih službi pri prijavi i provedbi projekata s inozemnim partnerima

5.2. Povećanje dolazne i odlazne mobilnosti znanstveno-nastavnog osoblja i studenata

Ovim se ciljem potiče razmjena znanja, iskustava i inovativnih pristupa u obrazovanju i istraživanju. Mobilnost znanstveno-nastavnog osoblja doprinosi profesionalnom razvoju, unaprjeđenju nastavnih metoda i uspostavi međunarodne suradnje u znanstvenim projektima. Studenti koji sudjeluju u mobilnosti stječu nova akademska i profesionalna iskustva te razvijaju interkulturalne i jezične kompetencije. Takva razmjena putem programa mobilnosti poput Erasmus+, CEEPUS i sl. jača međunarodnu prepoznatljivost i ugled Fakulteta, osigurava dinamičnije i kvalitetnije akademsko okruženje koje potiče izvrsnost i inovativnost.

Cilj će se ostvariti kroz sljedeće aktivnosti:

- Financijska potpora za odlaznu mobilnost znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijere i nastavnika zaposlenih na PMF-u radi boravka na međunarodnim istraživačkim institucijama
- Financijska potpora za dolaznu mobilnost iskusnih znanstvenika i nastavnika (s doktoratom) iz međunarodnih institucija koji će posjetiti PMF
- Praćenje broja dolaznih i odlaznih mobilnosti nastavnika i studenata
- Uvođenje kolegija i studijskih programa na engleskom jeziku
- Unaprjeđenje podrške studentima i nastavnicima pri realizaciji odlazne i dolazne mobilnosti

5.3. Povećanje međunarodne prepoznatljivosti PMF-a

Povećanje međunarodne prepoznatljivosti PMF-a ključno je za privlačenje kvalitetnih studenata, istraživača i međunarodnih suradnji. To omogućava pristup većim financijskim sredstvima i sudjelovanje u prestižnim istraživačkim projektima. Očekivani rezultati uključuju kvalitetnije obrazovanje, jačanje ugleda PMF-a te unaprjeđenje međunarodne suradnje i umrežavanja. Također, međunarodna prepoznatljivost može dovesti do bolje konkurentnosti PMF-a na globalnom tržištu rada.

Cilj će se ostvariti kroz sljedeće aktivnosti:

- Praćenje i potpora istraživačkim grupama s materijalno zahtjevnim istraživanjima
- Financijska potpora za objavljivanje znanstvenih članaka u prestižnim časopisima
Financijska potpora za odlazak znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijere na međunarodne konferencije s usmenim izlaganjem kao poticaj za objavljivanje kvalitetnih znanstvenih članaka
- Financijska potpora za objavljivanje kvalitetnih znanstvenih članaka u otvorenom pristupu
- Financijska potpora za organiziranje međunarodnih konferencija
- Praćenje broja znanstvenih članaka s međunarodnim koautorstvom

- Sufinanciranje članstva u međunarodnim organizacijama

Strateški cilj 6. Povezivanje obrazovnog procesa s rezultatima istraživačkog rada

Fakultet će sustavno poticati integraciju obrazovnog procesa i rezultata istraživačkog rada. Takvo povezivanje predstavlja ključni strateški cilj kojim se osigurava kontinuirano uključivanje najnovijih znanstvenih spoznaja u nastavu na svim razinama studija. Na taj način doprinosi se razvoju istraživačkog pristupa među studentima, unapređenju kvalitete nastavnih sadržaja i usklađivanju obrazovnih programa s aktualnim istraživačkim trendovima. Rana orijentacija studenata prema znanstveno-istraživačkom radu doprinosi oblikovanju visokomotiviranih i kompetentnih kandidata za doktorske studije te razvoju budućeg znanstveno-nastavnog kadra. Istodobno, Fakultet potiče sustavno uključivanje najnovijih znanstvenih spoznaja i tehnologija u programe cjeloživotnog obrazovanja, čime pridonosi profesionalnom razvoju pojedinca i jačanju njegove konkurentnosti na tržištu rada.

6.1. Promicanje integracije znanstvenih istraživanja i studijskih programa kroz završne i diplomske radove te predstavljanje istraživanja doktoranda na nižim razinama studija?

Izvršni studenti predstavljaju temelj budućeg razvoja Fakulteta i pojedinih struka. Stoga Fakultet potiče razvoj interesa za znanstveno-istraživački rad kod studenata njihovim ranim uključivanjem u istraživačke projekte kroz izradu završnih i diplomskih radova temeljenih na aktualnim istraživanjima. **Time se ostvaruje integracija** znanstvenih istraživanja u studijske programe i jača povezanost između nastave i istraživačkog rada. Uključivanje studenata u istraživačke projekte ujedno **poboljšava njihove profesionalne i karijerne izgleda** (vidi cilj 1.1). Kako bi se dodatno potaknulo rano zanimanje studenata za znanstveno-istraživački rad, u okviru nastave diplomskih studija potiče se organiziranje predavanja na kojima doktorandi prezentiraju rezultate svojih istraživanja, **čime ujedno jača i povezanost između različitih razina studija.**

Cilj će se ostvariti kroz sljedeće aktivnosti:

- Uključivanje studenata u istraživanja na znanstvenim projektima
- Održavanje predavanja doktoranada u okviru nastave diplomskih studija (s predstavljanjem vlastitih istraživanja)

6.2. Promicanje znanstvenih aktivnosti kod studenata kroz sudjelovanja na domaćim i međunarodnim školama, radionicama i skupovima

Poticanje sudjelovanja studenata na domaćim i međunarodnim znanstvenim školama, radionicama i skupovima važan je strateški cilj jer također doprinosi ranom uključivanju studenata u znanstvenu zajednicu te razvijanju istraživačkih i prezentacijskih vještina.

Takve aktivnosti omogućuju razmjenu znanja i iskustava, povezivanje s relevantnim istraživačkim institucijama te potiču razvoj inovativnog pristupa u znanstvenom radu. Fakultet će stoga sustavno davati podršku organizaciji stručnih i znanstvenih škola i radionica namijenjenih studentima te financijski podupirati odlazak doktoranada na međunarodne konferencije s usmenim izlaganjem kao poticaj za objavljivanje kvalitetnih znanstvenih članaka (IA-1.3.3).

Cilj će se ostvariti kroz sljedeće aktivnosti:

- Podrška organizaciji stručnih i znanstvenih škola i radionica namijenjenih studentima

Financijska potpora za odlazak doktoranada na međunarodne konferencije s usmenim izlaganjem kao poticaj za objavljivanje kvalitetnih znanstvenih članaka

6.3. Uključivanje recentnih znanstvenih spoznaja i novih tehnologija u cjeloživotno obrazovanje

Održavanje visoke razine stručnih kompetencija predstavlja jedan od temeljnih ciljeva suvremenog društva, stoga je uključivanje najnovijih znanstvenih spoznaja i suvremenih tehnologija u programe cjeloživotnog obrazovanja i jedan od strateških ciljeva Fakulteta. Takav pristup omogućuje stalno usklađivanje znanja s brzim razvojem znanosti i tehnologije te **osnažuje** profesionalni razvoj pojedinaca i povećava njihovu konkurentnost na tržištu rada. Poseban se naglasak stavlja na primjenu inovativnih nastavnih metoda, digitalnih alata i interdisciplinarnih sadržaja koji omogućuju učinkovitu primjenu znanstvenih dostignuća u praksi. U skladu s tim, Fakultet planira daljnje unaprjeđenje i razvoj programa cjeloživotnog obrazovanja.

Cilj će se ostvariti kroz sljedeću aktivnost:

- Unaprjeđenje programa cjeloživotnog obrazovanja

Znanstvena istraživanja kroz odsjeke Prirodoslovno-matematičkog fakulteta

Biološki odsjek

Istraživački okvir i smjerovi Biološkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta

Biološki odsjek obuhvaća pet zavoda: Zavod za molekularnu biologiju, Zavod za animalnu fiziologiju, Zavod za mikrobiologiju, Zoologijski i Botanički zavod; te okuplja širok spektar znanstvenih istraživanja usmjerenih na razumijevanje života na svim razinama biološke organizacije, od molekularne razine do razine ekosustava. Istraživanja su međusobno povezana temama zaštite okoliša i prirode, zdravlja organizama, ljudskog zdravlja i održivog razvoja, a izvode se u okviru nacionalnih i međunarodnih kompetitivnih projekata (HRZZ, Horizon 2020, ICGEB, IRI, ZCI i dr.). U narednom razdoblju planira se daljnje jačanje interdisciplinarnosti, razvoj suvremene istraživačke infrastrukture i razvoj suvremenih metoda istraživanja i alata, te poticanje karijernog napretka mladih istraživača. Istraživanja na Biološkom odsjeku snažno su međusobno povezana i nadopunjuju se između zavoda, pri čemu se mnoge teme i metodološki pristupi preklapaju u pojedinim segmentima. Takva sinergija prirodno potiče interdisciplinarnost, koja nije samo planirani cilj već i dokazano postojeća praksa, od zajedničkih istraživačkih projekata i publikacija do razmjene metodologije, infrastrukture i ekspertize među istraživačkim grupama. Time Biološki odsjek osigurava integriran pristup biološkim znanostima te doprinosi stvaranju inovativnih rješenja za suvremene izazove u području zdravlja, zaštite okoliša i prirode, te održivog razvoja.

U području **biljnih znanosti**, istražuju se učinci zagađenja poput mikroplastike, nanočestica i teških metala, klimatskih promjena te urbanih stresora na metabolizam, fotosintezu, epigenetičke mehanizme i ekspresiju gena u biljkama. Poseban naglasak stavlja se na razvoj ciljanih molekularnih alata za genetsku i epigenetsku regulaciju gena (CRISPR/Cas, dCas9) u svrhu funkcionalne analize biljnih odgovora i njihove potencijalne agronomske primjene. Planirani su i integrirani pristupi koji povezuju fiziološke, ekološke, biokemijske, metabolomičke i molekularne aspekte stresa, kao i razvoj fitokemijskih biomarkera i indikatora okolišnih promjena. Botanička istraživanja obuhvatit će i filogenetske, taksonomske i biogeografske analize mikroalgi i biljaka, te procjenu njihove indikatorske vrijednosti, te arehobotanička, palionološka istraživanja i istraživanje utjecaja invazivnih stranih vrsta. Uz to, planirana je daljnja digitalizacija i održavanje nacionalnih zbirki i baza podataka (Flora Croatica).

Na razini **životinjskog svijeta**, istraživanja se usmjeravaju na utjecaj urbanizacije, klimatskih promjena i invazivnih vrsta na ponašanje, fiziologiju, odgovor na stres i genetsku raznolikost životinja. Analiziraju se bihevioralne i fiziološke adaptacije različitih

skupina, uključujući i ugrožene vrste, uz primjenu suvremenih molekularnih i histoloških metoda. Zoologijska istraživanja obuhvaćaju takosnomska istraživanja te istraživanja bioraznolikosti, ekoloških interakcija i struktura hranidbenih mreža u različitim ekosustavima Republike Hrvatske, kao i biomonitoring upotrebom standardnih i suvremenih metoda okolišne DNA, te ekotokikološka istraživanja i procjenu ekološkog statusa voda s posebnim naglaskom na provođenje Okvirne direktive o vodama. Na navedeno se nadovezuju istraživanja na animalnim modelnim organizmima, koja obuhvaćaju toksikologiju, neurofiziologiju, neurobiologiju ponašanja, razvojnu biologiju, te istraživanja iz područja ekofiziologije, molekularne ekologije, imunogenetike, bioetike i dobrobiti životinja.

U području **mikrobiologije**, istraživanja obuhvaćaju molekularnu raznolikost i interakcije virusa, viroida, bakterija i gljiva, kao i njihov utjecaj na okoliš i domaćine. Posebna pozornost usmjerena je na emergentne bolesti biljaka, životinja i čovjeka, mehanizme prijenosa antibiotske rezistencije među bakterijama te razvoj inovativnih rješenja biološke kontrole i pronalaženje alternativnih rješenja liječenja bakterijskih infekcija bakteriofagima. Analiziraju se molekularni mehanizmi patogeneze, ekologija mikroorganizama i utjecaj klimatskih faktora na širenje patogena. Dodatno, istraživanja obuhvaćaju i istraživanje mehanizama adaptivne imunosti kod bakterija. Istraživačka infrastruktura neophodna za karakterizaciju mikroba, analize genoma, transkriptoma i proteoma te ispitivanje interakcija između mikroorganizama i njihovih domaćina kontinuirano se razvija i nadograđuje.

U okviru **biomedicinskih i epigenetskih istraživanja**, proučavaju se molekularni mehanizmi nastanka i progresije tumora, uključujući stanične odgovore na stres endoplazmatskog retikuluma i promjene u cirkadijanim ritmovima. Razvijaju se CRISPR/dCas9 sustavi za ciljanu epigenetsku regulaciju gena, istražuje se epigenetska regulacija glikozilacije proteina a istraživanja u regenerativnoj biomedicini usmjerena su na razvoj biomaterijala i alternativnih izvora matičnih stanica za obnovu hrskavičnih oštećenja, s ciljem primjene u medicinskoj regeneraciji. Na navedeno se nadovezuje duga tradicija imunoloških i onkoloških istraživanja upotrebom animalnih modelnih organizama.

Bioinformatička istraživanja Biološkog odsjeka imaju ključnu ulogu u povezivanju svih istraživačkih područja. Istraživanja obuhvaćaju razvoj metagenomičkih alata za praćenje ekosustava i detekciju patogena kroz analizu cjelokupnih genoma iz okolišnih uzoraka. Planirana je daljnja upotreba i razvoj računalnih alata za obradu podataka sekvenciranja sljedeće (NGS) i treće generacije (TGS), te razvoj novih metode sekvenciranja i bioinformatičkih alata za analize strukture genoma, genetske varijacije, aktivnosti gena i epigenetske modifikacije. Dodatno, razvija se računalna toksikologija i genomika okoliša, uz osiguravanje snažne, skalabilne i sigurne računalne infrastrukture za cijeli Biološki odsjek. U sklopu poziva KK.01.1.1.09 Priprema IRI infrastrukturnih projekata uspješno je pripremljen IRI infrastrukturni projekt kojim se predviđa ustrojavanje Centra za razvoj, primjenu i transfer bioloških istraživanja –

BIOCRIPT s ciljem modernizacije IRI infrastrukture na Biološkom odsjeku PMF-a što će uz planiranu organizacijsku reformu omogućiti unapređenje primijenjenih i razvojnih znanstveno-stručnih istraživanja, nastavne i stručne djelatnosti, te osnaživanje položaja i uloge bioloških istraživanja na regionalnoj i međunarodnoj razini kao i razvoj gospodarstva RH.

Fizički odsjek

Znanstvena istraživanja na Fizičkom odsjeku PMF-a odvijaju se unutar četiri zavoda: (i) Zavod za eksperimentalnu fiziku, (ii) Zavod za teorijsku fiziku, (iii) Zavod za teorijsku fiziku kondenzirane tvari i (iv) Zavod za teorijsku fiziku čestica i polja. Znanstvena istraživanja koja se provode na Fizičkom odsjeku u značajnoj mjeri doprinose Strateškom cilju 1 budući da doprinose vidljivosti PMF-a u međunarodnom znanstvenom prostoru, što je razvidno iz značajnog broja radova objavljenih u prestižnim časopisima (npr. Nature Physics, Science, Physical Review Letters), citiranosti publikacija objavljenih s adresom Fizičkog odsjeka i drugim pokazateljima. Nadalje, Fizički odsjek značajno doprinosi ostvarenju Strateškog cilja 5 Jačanje međunarodne znanstvene suradnje i mobilnosti kroz velik broj međunarodnih suradnji. Svi novozaposleni docenti na Fizičkom odsjeku su ostvarili boravak od najmanje godinu dana na nekoj inozemnoj instituciji čime se doprinosi mobilnosti ali i Strateškom cilju 2 Jačanje ljudskih potencijala za znanstveni rad. Fizički odsjek planira u budućnosti jačati doprinos Strateškom cilju 3 Unaprjeđenje transfera znanja i tehnologije i suradnje s gospodarstvom kroz prijavu i provedbu zajedničkih projekata sa gospodarstvenim subjektima. Znanstvena istraživanja na PMF-u opisujemo po gore spomenutim zavodima.

Na Zavodu za eksperimentalnu fiziku provode se eksperimentalna istraživanja iz područja fizike kondenzirane tvari, fizike elementarnih čestica, nuklearne fizike, astrofizike, atomske fizike, medicinske fizike te edukacijske fizike. Istraživanja u području fizike kondenzirane tvari obuhvaćaju sintezu, karakterizaciju i proučavanje naprednih materijala s kompleksnim elektronskim, magnetskim i optičkim svojstvima. Poseban naglasak stavljen je na visokotemperaturne supravodiče, jako korelirane metale, topološke izolatore, Weylove i Diracove polumetale, metalo-organske multifunkcionalne materijale, amorfne materijale, metalna stakla, nanokristalinične slitine, mehanički aktivne kristale, polimere i multiferoike. Cilj je razumjeti kolektivne pojave poput supravodljivosti, kvantnog magnetizma, spin-orbit i elektron-fonon interakcija, fenomena povezanih s Diracovom disperzijom, kao i kvantne fazne prijelaze i kritične pojave koje se javljaju u ovim sustavima. Eksperimentalni pristupi uključuju širok spektar metoda: nuklearnu magnetsku rezonanciju u velikom temperaturnom i frekvencijskom rasponu, optičku i infracrvenu spektroskopiju, elipsometriju, te elastično i neelastično raspršenje neutrona i x-zraka u velikim korisničkim laboratorijima u Europi i SAD-u. Također, provode se mjerenja električnog transporta, magnetizacije, AC magnetske susceptibilnosti, toplinskog kapaciteta i termoelektričkih efekata u širokom temperaturnom rasponu do vrlo niskih temperatura, s mogućnošću primjene jakih magnetskih polja, te visokih tlakova. Za (mikro)strukturnu karakterizaciju primjenjuju se metode rendgenske difrakcije i elektronske mikroskopije. Također, provode se istraživanja u području bioelektronike koja kombiniraju primijenjenu fiziku, biofiziku i optoelektroniku s ciljem

razvoja inovativnih rješenja za biomedicinske primjene. U području atomske fizike istražuje se interakcija svjetlosti s materijom primjenom visoko razlučive spektroskopije u vidljivom i infracrvenom području, s posebnim naglaskom na primjenu spektroskopije laserom pobuđene plazme (LIBS).

U području fizike elementarnih čestica i nuklearne fizike provode se eksperimenti s elektronskim raspršenjem na jezgrama i nukleonima, istražuju se egzotični atomi, kvark-gluon plazma te struktura lakih atomskih jezgara. Razvijaju se detektori i algoritmi za analizu podataka u eksperimentima visoke energije, uključujući suradnju s CERN-om i drugim domaćim i međunarodnim istraživačkim centrima i institucijama. Nuklearna astrofizika istražuje reakcije koje se odvijaju u zvijezdama, dok se primjene nuklearnih metoda koriste u medicini i zaštiti okoliša. U području medicinske fizike razvijaju se novi detektori i metode za biomedicinsko oslikavanje s fokusom na pozitronsku emisijsku tomografiju. U tijeku je i karakterizacija dozimetrijskog sustava utemeljenog na BeO optički stimuliranim luminiscentnim dozimetrima (OSLD) predviđenima za uporabu u nezavisnim dozimetrijskim provjerama kalibracije fotonskih i elektronskih snopova u radioterapiji medicinskim linearnim akceleratorima. Istraživanja obuhvaćaju i spektroskopiju hiperjezgara te precizna mjerenja strukture nukleona pomoću polariziranih snopova. U području astrofizike istraživanja se fokusiraju na opažačku kozmologiju, evoluciju galaksija, strukturu i razvoj zvijezda te međuzvjezdanu materiju. Koriste se masivne baze podataka i suvremene metode analize opažanja u različitim dijelovima elektromagnetskog spektra. Posebna pažnja posvećena je razumijevanju tamne tvari, strukturi Mliječne staze i klasifikaciji galaksija. Studenti i istraživači uključeni su u projekte koji povezuju teoriju i opažanja, s ciljem boljeg razumijevanja svemira. Grupa za edukacijsku fiziku istražuje kako učenici i studenti razumiju temeljne koncepte fizike, razvija dijagnostičke instrumente, nove nastavne metode i alate za poučavanje, te provodi evaluaciju učinkovitosti različitih pristupa. Cilj je unaprijediti nastavu fizike na svim razinama obrazovanja, potaknuti kritičko razmišljanje i znanstvenu pismenost, te osigurati kvalitetan prijenos znanja iz suvremene fizike u učionice, čime snažno doprinosimo Strateškom cilju 6.

Na Zavodu za teorijsku fiziku provode se istraživanja iz područja nuklearne fizike, nuklearne astrofizike, biofizike, optike i fotonike, ultrahladnih atomskih sustava. U okviru istraživanja iz nuklearne fizike i nuklearne astrofizike fokus je na razvoju univerzalne mikroskopske teorije u formalizmu relativističkog energetskog funkcionala gustoće za opis slabo vezanih jezgara, njihovih pobuđenja, procesa slabog međudjelovanja, reakcija induciranih neutronima, neutrinima i nuklearne fisije u uvjetima konačne temperature u okruženju zvijezda, kao i poveznica sa svojstvima neutronske zvijezde i opažanjima raznovrsnih signala iz svemira. Ovim će se studijama uspostaviti veza između sveobuhvatnog opisa svojstava atomskih jezgara, njihovih raspada, procesa i reakcija sa

astrofizičkim modelima evolucije zvijezda i nukleosinteze u supernovama i spajanju neutronske zvijezde. U okviru istraživanja iz biofizike proučavamo fizikalne procese unutar živih stanica te kako dolazi do samoorganizacije koja omogućuje diobu. Dioba počiva na ispravnoj raspodjeli kromosoma, što reguliraju sile koje su usklađene u prostoru i vremenu, a generira ih diobenno vreteno. Da bismo razumjeli nastanak i funkcioniranje diobenog vretena primjenjujemo temeljna znanja iz statističke fizike i klasične mehanike, kao i poznata fizikalna svojstva mikrotubula i motornih proteina. Također, proučavamo procese vezane uz regulaciju staničnog ciklusa te strukturu kromosoma. U okviru istraživanja iz optike i fotonike te ultrahladnih atomskih sustava naglasak je na netrivialnim topološkim sustavima poput topološki netrivialnih rešetki te jako koreliranih višestručnih kvantnih sustava. Istražuje se utjecaj simetrija i nelinearnosti na topološke invarijante i topološki zaštićena stanja koja su od interesa i za praktične primjene. Značajan smjer istraživanja su i ne-Hermitski sustavi te međuigra nelinearnosti, topologije, simetrija i ne-Hermičnosti. Uz fotoničke rešetke, važan smjer istraživanja je i nanofotonika u sustavima kondenzirane tvari poput grafena. Zajednička značajka velikog broja istraživanja u okviru kvantne teorije je da se tiču višestručne kvantne fizike i nerijetko jakokoreliranih kvantnih višestručnih sustava. U okviru klasičnih teorija zajednička poveznica istraživanja jest da se tiču kompleksnih sustave.

Na Zavodu za teorijsku fiziku kondenzirane tvari provode se teorijska istraživanja koja obuhvaćaju područja fizike kondenzirane tvari, ultrahladnih fermionskih i bozonskih sustava, te hibridnih sustava. Aspekti ovih istraživanja u okviru fizike kondenzirane tvari su osnovna stanja slomljene simetrije poput interakcijama induciranih nabojnih i magnetskih uređenja i supravodljivosti, te njihovih pobuđenja u novim materijalima standardne i netrivialne topologije. Nadalje, istražuje se odziv ovih materijala na vanjske probe izračunom odgovarajućih odzivnih funkcija poput DC i optičke vodljivosti korištenjem, primjerice, samosuglasnih dijagramatskih, numeričkih i ostalih tehnika, važnih za klasificiranje svojstava modernih materijala i stavljanja u perspektivu tehnološke primjene. Fundamentalna istraživanja kompleksnih i jako koreliranih sustava sežu u aspekte mnogočestične lokalizacije i razvoja metoda teorije polja za mnogočestične interagirajuće sustave. U tom smjeru ide i istraživanje ultrahladnih fermionskih i bozonskih plinova te kvantnih prijelaza u njima korištenjem dijagramatskih Monte Carlo tehnika. Naposljetku, jedna grana istraživanja ide u smjeru kvantnih nanoelektromehaničkih hibridnih sustava i sučelja gdje se kombinacijom nelinearnih svojstava kondenziranih sustava na mezoskopskim skalama i međuigre kvantnih, elektromagnetskih i mehaničkih stupnjeva slobode postižu različite funkcionalnosti usmjerenih ka procesiranju kvantnih signala (kvantno računanje, metrologija itd.) i razvoju kvantnih tehnologija.

Na Zavodu za teorijsku fiziku čestica i polja Na Zavodu za teorijsku fiziku čestica i polja provode se istraživanja iz područja fizike visokih energija i gravitacijske fizike. U okviru fizike visokih energija cilj istraživanja je proučavanje fundamentalne jake sile, opisane teorijom kvantne kromodinamike (QCD), te fizikalnih procesa na ubrzivačima hadrona, uključujući moguću elektroslabu produkciju dosad još neviđenih čestica na velikom hadronskom sudarivaču (LHC). Pritom se istražuju modeli nove fizike u kojima su takve nove čestice uvedene u nastojanju da se objasne male mase neutrina te primjećena količina tamne tvari u svemiru. Ovdje proučavamo specifične hadronske procese, kako u režimu velikih energija gdje je jaka sila dovoljno slaba za pristup računom smetnje, tako i u režimu u kojem se ističu neperturbativne značajke QCD-a, poput zatočenja i kiralne simetrije.

U okviru gravitacijske fizike istražuju se općenita svojstva (termodinamika, elektrodinamika, singulariteti) klasičnih crnih rupa, kao i efekti koji narušavaju paritet u gravitaciji (poput onih uvedenih s gravitacijskim Chern-Simonovim članovima u lagranžijanima). Zadnjih godina poseban fokus je stavljen na gravitirajuća elektromagnetska polja, opisana nelinearnim poopcenjima klasičnog Maxwellovog elektromagnetizma, i njihovu ulogu u fizici crnih rupa. Ovdje je cilj razumjeti postoji li fizikalno realistična teorija koja regularizira klasične singularitete prostorvremena, na koji način se poopcjuju prvi zakon termodinamike i Smarova formula za crne rupe te koji su fenomenološki signali ovakvih modifikacija. Konačno, u suradnji s kolegama s Instituta Ruđer Bošković, dio istraživanja je fokusiran i na istraživanje posljedica mikroskopske nekomutativnosti prostorvremena na svojstva makroskopskih crnih rupa.

Geofizički odsjek

Istraživanja na Geofizičkom odsjeku odvijaju se u različitim granama geofizike, od seizmologije, meteorologije, klimatologije, oceanografije do aeronomije i geomagnetizma.

Glavni smjer istraživanja u meteorologiji i klimatologiji orijentiran je na mehanizme nastanka i učinke ekstremnih vremenskih događaja: toplinskih valova, ekstremnih oborina i vjetrova, dugotrajnih suša, tuče, munja i mraza, utjecaja atmosferskih procesa na pojavu iznimnih razina mora na Jadranu te povezanih i uzastopnih ekstremnih meteoroloških događaja. Osnovni su izvor podataka mjerenja atmosferskih obilježja, koja su dostupna kroz suradnju s drugim institucijama i kroz vlastita mjerenja na nekoliko lokacija (npr. mikroklimatska mjerenja na Biokovu, mjerenja atmosferske turbulencije na Maslenici). S obzirom da meteorološka istraživanja obuhvaćaju širok raspon prostornih i vremenskih skala atmosferskih procesa, u istraživanjima se koriste najnoviji meteorološki i klimatski modeli visoke rezolucije. U svrhu poboljšavanja projekcija ekstremnih događaja u budućoj klimi, razvijaju se nove metode njihove simulacije klimatskim modelima uz korištenje strojnog učenja. Posebna pozornost stavlja se na vrlo osjetljive komponente klimatskog sustava kao što su gradovi, priobalna i planinska područja te utjecaj klimatskih elemenata na agronomiju.

Oceanografska istraživanja idu u više smjerova. Proučavaju se ekstremno visoke i niske razine mora u Jadranu u širokom rasponu vremenskih skala, te njihovi meteorološki uzroci u sadašnjoj i budućoj klimi. Na kratkim vremenskim skalama, kojima odgovaraju periodi kraći od 2 sata, dominiraju meteotsunamiji koji mogu imati značajan utjecaj na obalna područja. Zbog toga se razvijaju i prognostički modeli za prognoziranje meteotsunamija, modeli koji se temelje na metodama strojnog učenja poput konvolucijskih neuralnih mreža te vizualnih transformera. Mareografska postaja Bakar će se i dalje redovito održavati, a u planu je i modernizacija uvođenjem radarskog instrumenta iznad zdenca, te ugradnjom GNSS antene radi preciznog praćenja pomaka tla. U suradnji s kolegama iz Instituta za oceanografiju i ribarstvo iz Splita nastavljaju se istraživanja izranjanja i poniranja u Jadranu, koja se temelje na hidrografskim i drugim podacima visoke rezolucije prikupljenima u prethodnom razdoblju. Posebno, radi se na kartiranju područja u Jadranu na kojima dolazi do izranjanja pod djelovanjem tipičnih vjetrova – bure, juga i etezija.

Seizmološka istraživanja na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu usmjerena su na praćenje lokalne i regionalne seizmičnosti, analizu aktivnih rasjednih sustava te procjenu seizmičkog hazarda. Poseban naglasak stavlja se na primjenu seizmoloških rezultata u interpretaciji recentne tektonike i geodinamičkih procesa. Istraživanja se provode u suradnji s brojnim nacionalnim i međunarodnim

partnerima, uz aktivno uključivanje u razvoj seizmičkih modela te prijenos znanja kroz nastavu, edukaciju i popularizaciju znanosti.

Snažnu operativnu i infrastrukturnu potporu pruža Seizmološka služba koja djeluje u sklopu Geofizičkog odsjeka, a zadužena je za prikupljanje, obradu i arhiviranje seizmičkih podataka kroz nacionalnu mrežu seizmoloških i akceleroografskih postaja.

U okviru budućih istraživanja već su implementirani najnoviji tipovi mjerenja poput distribuiranog optičkog mjerenja (DAS) te gusta mreža seizmografa i akceleroografa, što omogućuje znatno napredniju detekciju potresa i analizu seizmičnosti. Uz to, intenzivno se primjenjuju i razvijaju metode strojnog i dubokog učenja za automatsko prepoznavanje seizmičkih faza, klasifikaciju potresa, detekciju mikroseizmičkih događaja te inverziju prikupljenih mjerenja. U budućim istraživanjima planira se integrirati seizmološke podatke s drugim geofizičkim mjerenjima – poput geodetskih – koristeći metode strojnog učenja s ciljem sveobuhvatnijeg razumijevanja strukture i dinamike litosfere. Takav multidisciplinarni pristup omogućit će preciznije modele seizmičkog hazarda i razvoj učinkovitijih sustava ranog upozorenja na potrese.

Znanstvena istraživanja koja se provode u području geomagnetizma i aeronomije su vrlo interdisciplinarna. Proučava se međudjelovanje magnetskog polja Sunca i magnetskog polja Zemlje, promjene na Suncu i u interplanetarnom prostoru koje izazivaju poremećaje u magnetskom polju Zemlje, odziv termosfere na geomagnetske oluje, kao i geoeffektivna komponenta interplanetarnog magnetskog polja. U tu svrhu obrađuju se i analiziraju podaci raznih satelita, onih koji se nalaze u interplanetarnom prostoru, kao i onih u orbiti oko Zemlje, a također i mjerenja instrumenata na površini Zemlje. Utjecaj svemirskog vremena (space weather) na sva područja magnetosfere će se i dalje istraživati, nastaviti će se razvijati metode i modeli za svemirsku prognostiku što je od velikog značaja, proučavat će se širenje ULF valova kroz razna područja magnetosfere, a također će istraživanja biti usmjerena na razjašnjavanje još uvijek nedovoljno razumljivih fizikalnih procesa unutar magnetosfere.

Od 2012. u geomagnetskom opservatoriju u Lonjskom polju (LON) vrše se permanentna mjerenja magnetskog polja Zemlje, koja se razmjenjuju na međunarodnoj razini kroz program Intermagnet i europske mreže EMMA. Namjera je da se i nadalje pružaju kvalitetni podaci i nabave moderni instrumenti koji će to omogućiti.

Geografski odsjek

Katedra za geografiju na Sveučilištu u Zagrebu osnovana je prije više od 140 godina, čime započinje razvoj geografske znanosti i visokoškolske nastave geografije u Hrvatskoj te današnjeg Geografskog odsjeka PMF-a — najstarije geografske institucije u Hrvatskoj. Strategija razvoja Geografskog odsjeka stoga se temelji na očuvanju kontinuiteta rada na tradicionalnim istraživačkim temama, ali i na uvođenju novih, suvremenih područja istraživanja u skladu s potrebama društva i brzim razvojem novih tehnologija.

Znanstvena istraživanja na Geografskom odsjeku obuhvaćaju širok raspon tema iz područja fizičke, društvene, edukacijske i integrativne geografije koja nastoji povezati fizičku i društvenu geografiju u jedinstven okvir proučavanja prostora. Fizičkogeografska istraživanja usmjerena su na proučavanje prirodnih promjena u okolišu, uključujući klimatske, hidrološke i geomorfološke procese. Društvenogeografska istraživanja fokusiraju se primarno na planiranje i vrednovanje demografskih i gospodarskih resursa, te procesa i promjena u urbanim i ruralnim područjima, kao dijelovima lokalnih, regionalnih i nacionalnih prostornih identiteta. Analize kulturnih pejzaža kao i sve brojnije analize promjena u načinu korištenja zemljišta i zemljišnog pokrova u najvećoj mjeri koriste integrativni pristup istraživanju, kao i istraživanja okolišnih rizika, poput požara koji su usko povezani upravo s demografskim promjenama, promjenama u načinu korištenja zemljišta i posljedično u vegetacijskom pokrovu. Sve veći broj istraživanja koristi daljinske metode opažanja i analitičke alate temeljene na GIS tehnologijama, dok terenski rad i dalje ostaje ključna odrednica geografskih istraživanja. Poseban je naglasak stavljen na interdisciplinarni pristup, suradnju te primjenu geografskih znanja u društveno relevantnim područjima, poput zaštite okoliša, prostornog planiranja i održivog razvoja. Edukacijska geografija fokusirana je na suvremene izazove u učenju i poučavanju geografije, održivost obrazovne funkcije te regionalne razlike u učeničkim postignućima.

U cijelom nizu istraživanja koja se provode na Geografskom odsjeku možemo posebno istaknuti pojedine teme koje uključuju važna regionalna i globalna pitanja poput paleoklimatskih rekonstrukcija i klimatskih promjena, istraživanja relativne promjene morske razine, erozije žala, paleopotresa, hidromorfoloških stanja tekućica, dinamike i distribucije CO₂ u speleološkim objektima, glaciokrša, urbanih toplinskih otoka, te okolišnih rizika, poput požara, iznimno važnog pitanja za mediteranski prostor. Među društveno-geografskim temama posebno se ističu aktualne i relevantne teme o reorganizaciji administrativno-teritorijalnog ustroja Hrvatske, o planiranju i razvoju urbanih aglomeracija i pametnim gradovima, utjecaju pandemije COVID-a 19 na turizam i obilježja postpandemijskog turizma te integrativna istraživanja o modelima upravljanja (turizmom) u zaštićenim područjima. U promijenjenim geopolitičkim okolnostima

posebno su važna istraživanja pograničnih i prekograničnih područja (posebno prema Bosni i Hercegovini), političko-geografske teme (uloga NATO-a u zemljama u okruženju, analiza parlamentarnih izbora), inventarizacija i revitalizacija vojnih brownfielda, kao i istraživanja scenarija razvoja i kvalitete života u urbanim i ruralnim područjima uslijed opće depopulacije i demografskog starenja (fokus na mladoj populaciji te dostupnosti usluga od općeg interesa). Od relevantnih gospodarskih tema posebno se istražuje regionalna konkurentnost hrvatskih poduzetnika te značaj kratkih lanaca opskrbe i grupa solidarne razmjene za unapređenje hrvatske poljoprivrede. U znanstvenim istraživanjima edukacijske geografije ističu se one o učinkovitosti nastave geografije, o suvremenim metodama poučavanja geografije i kompetencijama učitelja geografije posebice za rad s učenicima s posebnim potrebama.

Tijekom posljednjih deset godina Geografski odsjek PMF-a provodi politiku unaprjeđenja znanstvenih pokazatelja kroz poticanje objavljivanja radova u časopisima s višim čimbenicima utjecaja. Te su se strateške mjere pokazale učinkovitima te se planira njihovo provođenje i u sljedećem razdoblju. Poticanje znanstvene izvrsnosti planira se dodatno financirati putem programskih ugovora (GO_ZNANOST), čime se osigurava dodatna podrška istraživačima i kompetitivnim istraživačkim skupinama koje objavljuju radove u časopisima visokog čimbenika utjecaja. Nadalje, razvijanje znanstvene izvrsnosti pridonosi stvaranju kompetitivnih istraživačkih skupina i kvalitetnom mentorskomu radu, čime se povezuju istraživačke aktivnosti i obrazovni proces.

Istraživačke skupine Geografskog odsjeka uključuju suradnike s drugih odsjeka PMF-a (npr. Biološkog i Fizičkog), ali i s drugih znanstvenih i stručnih institucija u Republici Hrvatskoj, poput Sveučilišta u Zadru, Instituta Ruđera Boškovića i Hrvatskih voda, kao i institucija iz inozemstva. U nadolazećem razdoblju predviđa se nastavak istraživanja u okviru postojećih suradnji i istraživačkih skupina te uspostava novih partnerstava s odsjecima PMF-a, institucijama u Republici Hrvatskoj i međunarodnim partnerima. Poseban naglasak bit će na jačanju interdisciplinarnosti i intenziviranju suradnje s gospodarstvom i javnim sektorom gdje postoji dugogodišnja suradnja usmjerena na jačanje kapaciteta za donošenje odluka temeljenih na znanstvenim istraživanjima (evidence-based policy). Brojni su aplikativni projekti provedeni za potrebe Državnog zavoda za statistiku, Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Grada Zagreba, Hrvatskih voda i dr.

Navedena istraživanja danas se provode u sklopu različitih istraživačkih projekata – projekata Hrvatske zaklade za znanost (HRZZ), partnerskih projekata s institucijama poput Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije; te projekata koji se financiraju potporama Sveučilišta u Zagrebu. Među njima se ističu nedavno završeni HRZZ projekt

SEALeVEL, slovensko-hrvatski bilateralni HRZZ projekt CARDICARST te trenutno aktivni projekt Improve River LIFE. Brojni su članovi Geografskog odsjeka uključeni i u projekte na drugim institucijama. Ovi su projekti značajno pridonijeli, a i dalje pridonose, razvoju međudsječke, međuinstitucijske i međunarodne znanstvene suradnje te prepoznatljivosti Geografskog odsjeka PMF-a.

U sljedećem se razdoblju planira daljnje poticanje prijavljivanja na znanstvene projekte, osobito mladih znanstvenika, na natječaje Hrvatske zaklade za znanost u okviru programa Uspostavni istraživački projekti, Partnerstva u istraživanjima i Projekti razvoja karijera mladih istraživača. Poseban će se naglasak staviti na projekte koji omogućuju zapošljavanje mladih istraživača i razvoj njihovih znanstvenih karijera.

Geografski je odsjek poduzeo niz mjera za osuvremenjivanje doktorskog studija s ciljem jačanja povezanosti obrazovnog procesa i istraživačkog rada. Glavno težište *Doktorskog studija geografije: prostor, regija, okoliš, pejzaž* usmjereno je na istraživanje. Riječ je o jednom od prvih potpuno istraživački orijentiranih doktorskih studija na PMF-u i u Republici Hrvatskoj. Studij je odobren Odlukom Senata Sveučilišta u Zagrebu 2014. godine te je do danas privukao znatan broj kandidata iz srodnih znanstvenih područja i različitih država.

Suvremena znanstvena infrastruktura danas je od iznimne važnosti za razvoj znanosti, stoga se planira njezino stalno osuvremenjivanje, osobito laboratorija za fizičku geografiju i GIS laboratorija, čija se važnost ogleda kako u kontinuitetu znanstvenih istraživanja, tako i u obrazovanju studenata.

Pružanje obrazovanja koje zadovoljava međunarodne standarde na svim razinama studija, kao i poticanje profesionalnog razvoja kroz cjeloživotno obrazovanje, predstavljaju ključne strateške ciljeve Geografskog odsjeka. Svrha navedenih mjera jest osigurati trajnu vidljivost Geografskog odsjeka, kako u domaćem tako i u međunarodnom znanstvenom prostoru.

Geološki odsjek

Geološki odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta već desetljećima predstavlja temeljnu instituciju u području geoznanosti u Hrvatskoj. Danas, kada smo suočeni s globalnim izazovima poput klimatskih promjena, nikad većim potrebama za alternativnim izvorima energije i kritičnim mineralnim sirovinama te neupitnom potrebom da očuvamo okoliš, strategija razvoja Geološkog odsjeka prilagođava se suvremenim znanstvenim i društvenim zahtjevima razvijajući nove pristupe i metode, a oslanjajući se na dugogodišnju tradiciju.

U okviru Geološkog odsjeka djeluju Geološko-paleontološki i Mineraloško-petrografski zavod na kojima se provode specijalizirana i interdisciplinarna istraživanja. Okosnicu znanstvenog rada na Geološko-paleontološkom zavodu čine stratigrafska, sedimentološka, paleontološka i paleoekološka istraživanja dinarskog i panonskog prostora, kao i istraživanja recentnih sedimenata i sedimentacije u Jadranskom moru, dinamike promjena obala te učinka klimatski uvjetovanih promjena morske razine na obale i obalne procese. Na Mineraloško-petrografskom zavodu provode se istraživanja kristalokemijskih značajki minerala i njihove primjene, geokemijska istraživanja usmjerena na determinaciju raspodjele prirodnih i antropogenih spojeva u okolišu, procjene gemološkog materijala, kao i istraživanja stijena usmjerena na razumijevanje razvoja dinarskoga, panonskoga, jadranskoga te alpsko-karpatskoga prostora kroz geološku prošlost. Fokus istraživanja je i na kritičnim rudnim materijalima i elementima rijetkih zemalja.

Projekti poput nedavno okončanih HRZZ projekata „Taložni paleobazeni, vođeni prolazi i migracije biote“ (SEDBAS), „Dinaridski predgorski bazen između dva eocenska termalna optimuma: mogući scenarij za sjevernojadranski bazen“ (BREEMECO) te trenutno aktivnog slovensko-hrvatskog istraživačkog bilateralnog HRZZ projekta „Taložna evolucija gornjokrednih dubokomorskih bazena u Dinaridima“ (SECret) doprinose međuinstitucijskoj i međunarodnoj znanstvenoj suradnji i prepoznatljivosti Geološkog odsjeka PMF-a. Zahvaljujući projektnom financiranju laboratorijska infrastruktura je osuvremenjena i nadograđena novom opremom poput Wilfley laboratorijskog stola za koncentraciju minerala, digestorom i strojem za poliranje. Nabavom nove opreme znatno su unaprijeđeni kapaciteti za pripremu uzoraka potrebnih za provedbu modernih analitičkih metoda poput geokronološkog datiranja i kemijskih analiza pojedinačnih mineralnih zrna.

U narednom petogodišnjem razdoblju, Geološki odsjek planira realizaciju projekta pod nazivom „Prospekcijske geološke analize s ciljem pripreme istraživačkih projekata“ (PRGA), s ciljem razvoja sustavnog i integriranog pristupa preliminarnim geološkim istraživanjima koji će omogućiti učinkovitu selekciju lokacija za daljnja istraživanja. Ovaj inovativni projekt usmjeren je na identifikaciju i selekciju geološki prioritetnih područja

pomoću standardiziranih, nadogradivih i interdisciplinarnih metoda, čime se znanstvena istraživanja čine učinkovitijima i dugoročno održivima. Kroz kombinaciju terenskih istraživanja, *in situ* mjerenja, laboratorijskih analiza te upotrebu satelitskih i drugih oblika daljinskog opažanja, razvijat će se nova metodologija za brzu i pouzdanu prospekciju geoloških lokaliteta. Projekt će okupiti stručnjake iz različitih grana geologije: od mineralogije, petrologije i geokemije okoliša, do paleontologije, sedimentologije i geologije mora. Takav multidisciplinarni pristup omogućit će sveobuhvatno razumijevanje geoloških sustava i procjenu njihova istraživačkog potencijala. Očekivani rezultat je fleksibilan i primjenjiv okvir koji će omogućiti istraživačima da bolje planiraju buduće projekte te učinkovito koriste ograničene istraživačke resurse. Jedan od ključnih elemenata projekta je izrada digitalne baze podataka koja će omogućiti pohranu, obradu i analizu prikupljenih podataka. Planirani sustav za određivanje prioriteta lokacija za istraživanja uzimat će u obzir geološku kompleksnost, znanstvenu vrijednost, dostupnost, ekološke čimbenike te svrsishodnost ne samo unutar akademske zajednice, već i u industriji i javnom sektoru. Osim unaprjeđenja istraživačke prakse, PRGA ima za cilj i povećanje broja uspješnih prijava na kompetitivne izvore financiranja te jačanje međuinstitucijske i međunarodne suradnje.

U sklopu strategije razvoja, Geološki odsjek pridaje veliku važnost edukaciji i prijenosu znanja. Kroz radionice, obuke i razvoj edukativnih materijala, jačaju se kapaciteti istraživača, studenata i tehničkog osoblja. Planira se integracija suvremenih znanja i metoda u nastavne programe Geološkog odsjeka putem novih inovativnih pristupa u provedbi terenske nastave kroz projekt „Digitalizacija i modernizacija terenske nastave geologije uvođenjem suvremenih tehnologija i novih terenskih lokacija“ (DiGeo). Dugoročno, Geološki će odsjek sa svojom djelatnošću i planiranim aktivnostima nastaviti unaprjeđivati istraživačke resurse i znanstveno-nastavni rad, poticati prijave na kompetitivne izvore financiranja te surađivati s industrijom i javnim sektorom.

Kemijski odsjek

Kemijski odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu jedno je od prepoznatljivih nacionalnih znanstveno-istraživačkih institucija u polju kemije s dugogodišnjom tradicijom provođenja temeljnih i primjenjivih znanstvenih istraživanja. Odsjek kontinuirano ulaže u razvoj suvremene istraživačke infrastrukture. Opremljen je Računalnim centrom i trinaest specijaliziranih laboratorija za kalorimetriju, spektrofotometriju, karakterizaciju koloida i nanočestica, enzimsku kinetiku i preparativnu biokemiju, rentgensku strukturnu analizu, analizu materijala u čvrstom stanju, analitičku atomsku spektrometriju, spektrometriju masa, vibracijsku spektroskopiju, spektroskopiju NMR, za oslikavanje površina i međupovršina te za primijenjenu sintezu. Sve nastavne i znanstveno-istraživačke aktivnosti organizirane su kroz pet zavoda: Zavod za analitičku kemiju, Zavod za biokemiju, Zavod za fizikalnu kemiju, Zavod za opću i anorgansku kemiju te Zavod za organsku kemiju.

Znanstveno-istraživačka djelatnost obuhvaća više područja. Jedno od njih uključuje biokemijska, bioinformatička, računalna, proteomska i genetička istraživanja prijenosa genetičke informacije i biosinteze proteina u sve tri domene života te stjecanje detaljnog uvida u odabrane biokemijski važne procese. U okviru tog područja istražuju se i interakcije farmakološki aktivnih molekula s biomakromolekulama u otopini, provode se *in vivo* biološka istraživanja, kao i strukturna istraživanja biomakromolekula u čvrstom stanju. Također, poseban naglasak se stavlja na istraživanje strukture, funkcije i evolucijske prilagodbe enzima uključenih u translaciju genetičke informacije i razgradnju polimera, primjenom naprednih biokemijskih metoda kao i proučavanje kinetike enzimskih reakcija.

Drugo važno područje istraživanja počiva na dizajnu i sintezi funkcionalnih organskih, anorganskih, supramolekulskih, metaloorganskih, hibridnih spojeva i drugih funkcionalnih materijala s prilagodljivim svojstvima, pri čemu je posebna pažnja usmjerena korištenju ekološki prihvatljivih i energetski učinkovitih načina njihove pripreme. Dodatno, to uključuje karakterizaciju te ispitavanje svojstava pripremljenih spojeva u čvrstom stanju kao i njihovog ponašanja u otopini, što povezuje područja poput spektroskopije, termodinamike, rentgenske strukturne analize, kemijske kinetike, supramolekulske kemije, kemometrike, koloidne i međupovršinske kemije, elektrokemije te termičke analize. To područje još nadopunjava proučavanje interakcija (bio)kemijskih sustava – uključujući male molekule, hibride, površine, koloide, (poli)elektrolite, supramolekulske strukture te katalitički ili bioaktivne molekule – s različitim supstratima ili biološkim metama.

Razvoj procesnih analitičkih metoda, spektroskopskih, spektrometrijskih, kromatografskih i drugih tehnika za kvalitativnu i kvantitativnu analizu, kao i razvoj te primjena odgovarajućih metoda za kvalitativnu i kvantitativnu analizu realnih uzoraka, poput onih iz okoliša, predstavlja još jedan važan smjer istraživanja s dugogodišnjom

tradicijom u okviru Kemijskog odsjeka. Konačno, važan segment istraživanja Odsjeka čine i ona iz područja računalne i teorijske kemije koja, primjena kvantno-kemijskih proračuna i strojnog učenja za izradu prediktivnih modela za racionalni dizajn novih funkcionalnih spojeva i materijala s potencijalnom primjenom u kemiji materijala, biotehnologiji, farmaceutskoj industriji i medicini.

Djelatnici Kemijskog odsjeka već dugi niz godina aktivno sudjeluju u pripremi i provedbi znanstvenih i stručnih projekata u suradnji s istraživačima iz Hrvatske i inozemstva te partnerima iz gospodarskog sektora osobito farmaceutske, prehrambene i petrokemijske industrije. Osim znanstvene i nastavne izvrsnosti, Kemijski odsjek potiče uključivanje mladih istraživača i popularizaciju znanosti te doprinosi obrazovanju budućih stručnjaka u području kemije i srodnih znanosti.

U okviru strategije razvoja Kemijskog odsjeka, s ciljem očuvanja i unaprjeđenja znanstveno-istraživačkih i obrazovnih standarda na razini europskih i svjetskih centara izvrsnosti, planira se daljnje unapređenje kvalitete postojećih istraživanja, poticanje novih istraživačkih smjerova te jačanje mobilnosti istraživača kroz suradnju s vodećim institucijama u Hrvatskoj i inozemstvu. Jedan od ključnih strateških ciljeva Odsjeka jest i jačanje suradnje s gospodarskim sektorom te daljnji razvoj projekata koji povezuju akademsku zajednicu i industriju.

Matematički odsjek

Znanstvena istraživanja na Matematičkom odsjeku će obuhvatiti temeljna i primijenjena područja s naglaskom na međunarodnu izvrsnost, interdisciplinarnost te povezanost s obrazovanjem i gospodarstvom. Aktivnosti su organizirane kroz 8 zavoda i 1 katedru, koji zajedno pokrivaju širok spektar matematičkih disciplina.

Istraživanja **Zavoda za algebru i teoriju brojeva** obuhvatit će rad na reprezentacijama reduktivnih grupa, posebno klasičnih grupa, koji uključuje klasifikacije unitarnih reprezentacija, automorfne forme, veze s aritmetikom putem Langlandsovog programa. Paralelno će se razvijati teorija verteks-algebri, W -algebri i kvantnih verteks-algebri, povezanih s teorijom reprezentacija beskonačnodimenzionalnih Liejevih algebri i modernim fizikalnim teorijama. U okviru teorije brojeva proučavala bi se aritmetička svojstva i gonálnosti modularnih krivulja, eliptičke krivulje, modularne forme, diofantske aproksimacije, Diofantove m -torke i strojno učenje.

Istraživanja **Zavoda za geometriju** obuhvatit će diferencijalnu geometriju krivulja i ploha u specijalnim ambijentnim prostorima, primjerice u Lorentz–Minkowskiјevim, afinim i izotropnim prostorima, te u Thurstonovim trodimenzionalnim mnogostrukostima. Nadalje, obuhvatit će konačne geometrije i dizajne te njihove generalizacije na više dimenzije. Ovaj dio istraživanja oslanja se na algebarske metode i računalne tehnike za konstrukciju i klasifikaciju konačnih struktura. Treće područje istraživanja su neasocijativne algebarske strukture poput kvazigrupa i njihove primjene u geometriji.

Istraživanja na **Zavodu za matematičku analizu** usmjerena su na dva međusobno povezana područja. Prvo područje obuhvaća proučavanje teorije operatorskih algebri i njihovih preslikavanja, uključujući elementarne operatore, derivacije i Jordanove homomorfizme, kao i različite njihove očuvatelje poput izometrija, očuvatelja spektra, te preslikavanja koja čuvaju razne oblike ortogonalnosti. Drugo područje istraživanja usmjereno je na primjenu Diracovih operatora unutar teorije reprezentacija, s posebnim naglaskom na ispitivanje unitarnosti određenih modula te na određivanje Diracove kohomologije u svrhu klasifikacije reprezentacija.

Istraživanja **Zavoda za numeričku matematiku i znanstveno računanje** usmjerena su na razvoj teorijske podloge i izradu pouzdanog softvera primjenjivog u industriji. Ključna područja obuhvatit će spektralne dekompozicije, operatorske jednadžbe, teoriju upravljanja, metode strojnog učenja, redukciju dimenzije parametarski ovisnih problema i podacima pogonjenu numeričku analizu dinamičkih sustava. Također se razvijaju numeričke metode za mehaničke sustave, splajn aproksimacije te algoritmi za rješavanje problema velikih dimenzija, uključujući randomizirane metode i tenzorske dekompozicije s primjenama. Istraživanja će imati snažnu interdisciplinarnu primjenu.

Istraživanja na **Zavodu za primijenjenu matematiku** usmjerena su na analitičke i numeričke metode za diferencijalne jednačbe, najčešće motivirane pojavama iz prirodnoslovlja i drugih znanosti. Razvijat će se metode realne, funkcionalne, mikrolokalne i asimptotičke analize, homogenizacije i optimizacije oblika, s ciljem primjene u mehanici fluida (proučavanje tankih domena, poroznih sredina za Newtonove i mikropolarne fluide), teoriji elastičnosti s analizom nižedimenzionalnih modela, te viskoelastičnih i plastičnih materijala i interakcija fluida i elastičnih struktura analizom sustava mješovitog tipa.

Istraživanja na **Zavodu za matematičku logiku i računarstvo** bavit će se razvojem distribuiranih verzija algoritama za traženje redeskripcija, dokazivanja klasa složenosti određenih zanimljivih problema dubinske analize podataka, te teorijskom i empirijskom analizom problema optimizacije skupova objekata baziranih na pravilima. Zatim, nastavim će se s istraživanjima u vezi logika interpretabilnosti, te istraživanjima alternativne teorije skupova NFU (New Foundations with Urelements), kao i računalnih alata za formalno dokazivanje. U području informacijske sigurnosti, razvijat će se i formalno verificirati simbolički modeli složenih distribuiranih sustava.

Istraživači **Zavoda za teoriju vjerojatnosti i matematičku statistiku** koristit će stohastičke i dinamičke modele za proučavanje uloge slučajnosti u različitim sustavima. Istraživanja će obuhvatiti analizu Markovljevih i Lévyjevih procesa, stohastičku geometriju, grafove i pripadne ekstreme, stohastičke metode u harmonijskoj analizi, biomedicinskim i društvenim znanostima te ergodska svojstva dinamičkih sustava. Cilj je bolje razumijevanje i predviđanje složenih pojava kroz matematičku analizu, razvoj teorijskih modela i njihovu primjenu u znanosti i praksi.

Istraživanja na **Zavodu za topologiju** obuhvatit će temeljna istraživanja u topologiji i dinamičkim sustavima. Fokus je na kaotičnim diskretnim sustavima, bifurkacijama difeomorfizama, topološkoj entropiji, izračunljivosti i fraktalnim strukturama. Istraživat će se fraktalne zeta-funkcije te njihova primjena u dinamici. U području diskretnih dinamičkih sustava istraživat će se klasifikacije fiksnih točaka, specijalno dvodimenzionalnih kompleksnih difeomorfizama. U području izračunljivosti proučavat će se uvjeti za izračunljivost skupova i struktura u topološkim prostorima te njihova primjena u analizi i geometriji.

Katedra za metodiku nastave matematike i računarstva bavit će se temeljnim istraživanjima matematičkog i informatičkog obrazovanja, te praćenjem, prikupljanjem podataka i analizom uvjeta u kojima se odvija nastava na svim razinama. Fokus je na razumijevanju procesa učenja i poučavanja, konceptualnim slikama te misaonim procesima učenika i studenata. Posebna pažnja posvetit će se teškoćama u razumijevanju temeljnih matematičkih koncepata u kontekstu prirodoslovlja i drugih tehničkih struka, s ciljem razvoja učinkovitijih nastavnih sadržaja i metoda poučavanja.

Strateški ciljevi – tablični prikaz (Prilog)

1. Unaprjeđenje kvalitete znanstvenih istraživanja i vidljivosti PMF-a u međunarodnom znanstvenom prostoru
Fakultet će sustavno jačati znanstvenu izvrsnost i konkurentnost poticanjem kvalitetnih projektnih prijava, interdisciplinarne suradnje i učinkovitog korištenja istraživačke infrastrukture. Poseban naglasak stavlja se na osnaživanje istraživačkih skupina, otvorenost znanstvenih rezultata i poticanje objava u vrhunskim časopisima. Provedbom tih aktivnosti PMF će povećati vidljivost, prepoznatljivost i utjecaj svog znanstvenog rada u nacionalnom i međunarodnom okruženju.
2. Jačanje ljudskih potencijala za znanstveni rad
Jačanje ljudskih potencijala ključni je preduvjet za dugoročnu održivost i razvoj znanstvene izvrsnosti Fakulteta. Cilj je sustavno ulagati u razvoj i podizanje kvalitete znanstveno-nastavnog kadra kroz poticanje profesionalnog usavršavanja, međunarodne mobilnosti i aktivnog uključivanja u istraživačke kompetitivne projekte. Poseban naglasak stavlja se na privlačenje i zadržavanje znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijere, osiguravanjem poticajnih radnih uvjeta i jasnih kriterija za napredovanje.
3. Unaprjeđenje transfera znanja i tehnologije i suradnje s gospodarstvom
Unaprjeđenje transfera znanja i tehnologije i suradnje s gospodarstvom iznimno je važan strateški cilj jer potiče jačanje povezanosti Fakulteta s realnim sektorom kroz primjenu znanstvenih istraživanja i inovacija. Razvijat će se modeli suradnje s gospodarstvom, poticati kompetitivne projekte koji rezultiraju inovacijama, jačati komercijalizacija rezultata istraživanja te uspostavljati novi programi cjeloživotnog obrazovanja. Putem transfera znanja i tehnologije, Fakultet doprinosi održivom razvoju i društvu temeljenom na znanju.
4. Povećanje sudjelovanja PMF-a u kompetitivnom projektnom financiranju
Povećanje sudjelovanja PMF-a u kompetitivnom projektnom financiranju ključno je za jačanje znanstvene izvrsnosti, međunarodne prepoznatljivosti i dugoročne održivosti fakulteta. Aktivnije uključivanje u nacionalne i međunarodne projekte potiče interdisciplinarnost, inovacije i razvoj istraživačke infrastrukture, uz jačanje povezanosti znanosti i nastave. Time PMF postaje prepoznatljivo središte znanja, inovacija i suradnje te važan pokretač znanstvenog i društvenog napretka.

5. Jačanje međunarodne znanstvene suradnje i mobilnosti

Jačanje međunarodne znanstvene suradnje i mobilnosti jedan je od ključnih strateških ciljeva Fakulteta jer potiče povezivanje s vodećim institucijama, razmjenu znanja i sudjelovanje u međunarodnim istraživačkim projektima. Kroz mobilnost studenata i znanstveno-nastavnog osoblja, Fakultet unaprjeđuje kvalitetu nastave i istraživanja, doprinosi razvoju interdisciplinarnosti te stjecanju međunarodnih iskustava. Svime navedenim podižu se kvaliteta znanstvenog i nastavnog rada, prepoznatljivost, konkurentnost i ugled Fakulteta.

6. Povezivanje obrazovnog procesa s rezultatima istraživačkog rada

Povezivanje obrazovnog procesa s rezultatima istraživačkog rada važan je strateški cilj jer se njime potiče interes za znanstveno istraživački rad kod studenata, omogućuje njihova rana orijentacija prema znanstveno-istraživačkom radu te osigurava budući kvalitetan kadar PMF-a. Ujedno time se naglašava važnost kontinuiranog uključivanja novih znanstvenih spoznaja i metodologija u obrazovni proces kao i važnost cjeloživotnog učenja i usavršavanja.

STRATEŠKI CILJ 1. Unaprjeđenje kvalitete znanstvenih istraživanja i vidljivosti PMF-a u međunarodnom znanstvenom prostoru

Br.	Posebni cilj	Aktivnost / mjera	Ključni pokazatelj uspješnosti	Vremenski okvir	Koordinator aktivnosti; odgovorne osobe ili tijela
1.1.	Poticanje znanstvene izvrsnosti i znanstvene produkcije	<ul style="list-style-type: none"> Nagrađivanje publiciranja u prestižnim časopisima (IA-1.3.2) Potpora poboljšanju projektnih prijava na nacionalne pozive za financiranje (IA-1.1.1) Potpora poboljšanju projektnih prijava na međunarodne pozive za financiranje (IA-1.1.2) Organizacija radionica za mlade istraživače sa svrhom svrhom poboljšanja diseminacijskih aktivnosti i objavljivanja znanstvenih članaka 	<ul style="list-style-type: none"> Broj znanstvenih članaka objavljenih u renomiranim časopisima u području (časopisi rangirani kao Q1 ili 10% prema bazama WoS i Scopus; A1 časopisi). Broj prestižnih nacionalnih i međunarodnih nagrada i priznanja. 	<ul style="list-style-type: none"> Jednom godišnje / kontinuirano 	<ul style="list-style-type: none"> Prodekan za znanost; Ured za međunarodnu suradnju i projekte; Knjižnice fakulteta
1.2.	Jačanje interdisciplinarnosti znanstvenog rada	<ul style="list-style-type: none"> Poticanje prijava interdisciplinarnih projekata na pozive za financiranje (IA-1.8.1) Financijsko nagrađivanje najboljih znanstvenih članaka nastalih u suradnji 2 ili više odsjeka 	<ul style="list-style-type: none"> Broj interdisciplinarnih projektnih prijava (broj projektnih prijava u kojima sudjeluje veći broj odsjeka PMF-a, broj prijava u kojima partneri dolaze s više institucija) Broj znanstvenih članaka nastalih u suradnji 2 ili više odsjeka PMF-a. 	<ul style="list-style-type: none"> Jednom godišnje / kontinuirano 	<ul style="list-style-type: none"> Prodekan za znanost; Ured za međunarodnu suradnju i projekte; Knjižnice fakulteta

1.3.	Unaprjeđenje dostupnosti i iskoristivosti istraživačke opreme i učinkovitog upravljanja istraživačkom infrastrukturom	<ul style="list-style-type: none"> Izrada i regularno osvježavanje kataloga istraživačke opreme PMF-a s podacima o lokaciji i odgovornoj osobi 	<ul style="list-style-type: none"> Ukupna nabavna vrijednost opreme za istraživanje i vrijednost ulaganja u istraživačku infrastrukturu. Udio evidentirane istraživačke opreme i povezanih usluga u bazi CroRIS 	<ul style="list-style-type: none"> Jednom godišnje / kontinuirano 	<ul style="list-style-type: none"> Prodekan za znanost; Ured za nabavu; Knjižnice fakulteta
1.4.	Povećanje dostupnosti rezultata istraživanja (transparentnost i dostupnost znanstvenih članaka)	<ul style="list-style-type: none"> Poticanje objavljivanja znanstvenih članaka u otvorenom pristupu u renomiranim časopisima (IA-1.7.1) te pohranjivanja članaka u institucijske arhive 	<ul style="list-style-type: none"> Udio objavljenih znanstvenih članaka pohranjenih u institucijske arhive podataka. 	<ul style="list-style-type: none"> Jednom godišnje / kontinuirano 	<ul style="list-style-type: none"> Prodekan za znanost; Knjižnice fakulteta

STRATEŠKI CILJ 2. Jačanje ljudskih potencijala za znanstveni rad

Br.	Posebni cilj	Aktivnost / mjera	Ključni pokazatelj uspješnosti	Vremenski okvir	Koordinator aktivnosti; odgovorne osobe ili tijela
2.1.	Jačanje kompetencija znanstvenika za izradu i prijavu projekata na kompetitivne izvore financiranja	<ul style="list-style-type: none"> Poticanje odlazne mobilnosti znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijere i nastavnika na boravak na međunarodnim istraživačkim institucijama (IA-1.3.1) Edukacija i organizacija radionica o pisanju projektnih prijava na nacionalne (npr. HRZZ) i međunarodne (npr. Horizon Europe, ERC) pozive Uspostava mentorskog sustava za prijavitelje projekata Unaprijeđenje tehničke i administrativne podrške pri prijavi projekata 	<ul style="list-style-type: none"> Broj održanih radionica i seminara na temu pisanja projektnih prijava i vođenja projekata, te broj znanstvenika koji su ih pohađali Broj znanstvenika koji su podnijeli projektne prijave na nacionalne i međunarodne kompetitivne pozive Broj znanstvenih projekata financiranih kroz kompetitivne izvore Broj znanstvenika koji su završili poslijedoktorsko usavršavanje izvan matičnog javnog visokog učilišta 	<ul style="list-style-type: none"> Jednom godišnje / kontinuirao 	<ul style="list-style-type: none"> Prodekan za znanost; Karijerni centar; Ured za međunarodnu suradnju i projekte
2.2.	Stvaranje poticajnih uvjeta za privlačenje znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijere i njihov karijerni razvoj	<ul style="list-style-type: none"> Poticanje odlaska znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijere na međunarodne konferencije s usmenim izlaganjem (IA-1.3.3) Poticanje znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijera na međunarodnu 	<ul style="list-style-type: none"> Broj znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijera zaposlenih na vlastita sredstva institucije 	<ul style="list-style-type: none"> Jednom godišnje / kontinuirao 	<ul style="list-style-type: none"> Prodekan za znanost; Kadrovska služba; Karijerni centar; Ured za međunarodnu suradnju i projekte

		<p>mobilnost i usavršavanje izvan matične institucije</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizacija radionica i materijala za razvoj karijera istraživača u ranoj fazi razvoja karijere 	<ul style="list-style-type: none"> • Udio znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijera zaposlenih na znanstveno-nastavnim radnim mjestima • Broj znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijera koji su sudjelovali u međunarodnim mobilnostima (odlaznim i dolaznim) • Broj održanih radionica, treninga i mentorstva namijenjenih znanstvenicima u ranoj fazi razvoja karijera 		
2.3.	Stvaranje poticajnih uvjeta za privlačenje znanstvenika iz inozemstva	<ul style="list-style-type: none"> • Pružanje podrške znanstvenicima-povratnicima • Uvođenje gostujućih znanstveno-nastavnih pozicija • Razvoj administrativne podrške za znanstvenike-povratnike • Aktivnija promocija otvorenih radnih mjesta putem međunarodnih znanstvenih mreža i portala • Sufinanciranje dolazne mobilnosti iskusnih znanstvenika i nastavnika (s doktoratom) iz međunarodnih institucija koje će posjetiti PMF (IA-3.3.1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Broj znanstvenika-povratnika i znanstvenika s iskustvom rada (dužim od 4 godine) na inozemnim znanstvenim institucijama • Broj inozemnih znanstvenika koji dolaze na istraživačke ili nastavne boravke 	Jednom godišnje / kontinuirao	<ul style="list-style-type: none"> • Prodekan za znanost; Kadrovska služba; Ured za međunarodnu suradnju i projekte

2.4.	Unaprjeđenje kriterija za napredovanje	<ul style="list-style-type: none"> • Poticanje publiciranja u prestižnim časopisima (IA-1.3.2) • Poticanje objavljivanja znanstvenih članaka u otvorenom pristupu u renomiranim časopisima (IA-1.7.1) • Revizija i usklađivanje kriterija napredovanja s međunarodnim standardima 	<ul style="list-style-type: none"> • Donesen pravilnik o dodatnim uvjetima za napredovanje na viša znanstveno-nastavna radna mjesta • Broj znanstvenih članaka objavljenih u renomiranim časopisima 	<ul style="list-style-type: none"> • Jednom godišnje / kontinuirao 	<ul style="list-style-type: none"> • Prodekan za znanost; Knjižnice fakulteta
------	--	--	---	---	--

STRATEŠKI CILJ 3. Unaprjeđenje transfera znanja i tehnologije i suradnje s gospodarstvom

Br.	Posebni cilj	Aktivnost / mjera	Ključni pokazatelj uspješnosti	Vremenski okvir	Koordinator aktivnosti; odgovorne osobe ili tijela
3.1.	Poticanje znanstvenih istraživanja u svrhu primjene transfera znanja	<ul style="list-style-type: none"> • Financijska potpora interdisciplinarnim međuodnosnim timovima prijavitelja na domaće i međunarodne pozive za financiranje (IA-1.8.1) • Pružanje podrške prijavi i provođenju projekata primijenjenog istraživanja • Praćenje broja prijava projekata, ukupne vrijednosti odobrenih projekata te broja potpisanih ugovora o suradnji sa gospodarskim partnerima 	<ul style="list-style-type: none"> • Broj projektnih prijava na kompetitivne izvore financiranja za provedbu primijenjenih istraživanja i istraživanja u suradnji s gospodarskim subjektima • Vrijednost kompetitivnih razvojnih i/ili primijenjenih projekata u smislu iznosa sredstava dodijeljenih temeljem uspješnih projektnih prijava • Broj interdisciplinarnih međuodnosnih projektnih prijava • Broj znanstvenih članaka objavljenih u koautorstvu sa suradnicima iz sektora gospodarstva • Broj novouspostavljenih formalnih suradnji s partnerima iz sektora 	<ul style="list-style-type: none"> • Jednom godišnje / kontinuirao 	<ul style="list-style-type: none"> • Prodekan za znanost; Ured za međunarodnu suradnju i projekte; Knjižnice fakulteta

			gospodarstva (potpisani ugovori o suradnji)		
3.2.	Jačanje institucijskih aktivnosti u svrhu upravljanja intelektualnim vlasništvom	<ul style="list-style-type: none"> • Financijska potpora aktivnostima transfera znanja (RA-2.2.1) • Praćenje broja patentnih prijava i drugih oblika intelektualnog vlasništva te broja osnovanih spin-off i spin-out poduzeća pri Fakultetu • Izrada pravilnika o reguliranju vlasničkih odnosa vezanih uz intelektualno vlasništvo stvoreno na Fakultetu 	<ul style="list-style-type: none"> • Broj provedenih aktivnosti s ciljem unaprjeđenja institucijske potpore transferu znanja • Broj patentnih prijava i drugih oblika intelektualnog vlasništva 	• Jednom godišnje / kontinuirao	• Prodekan za znanost; Ured za međunarodnu suradnju i projekte; Knjižnice fakulteta
3.3.	Unaprjeđenje pružanja istraživačkih i tehnoloških usluga u tržišnom okruženju, uključujući programe cjeloživotnog obrazovanja	<ul style="list-style-type: none"> • Praćenje broja sklopljenih ugovora s javnim subjektima o pružanju usluga te udjela prihoda u ukupnim prihodima za usluge na slobodnom tržištu • Pružanje podrške prijavi i provođenju projekata od javnog interesa • Unaprjeđenje programa cjeloživotnog obrazovanja i broja osoba koje pohađaju te programe 	<ul style="list-style-type: none"> • Broj sklopljenih ugovora s gospodarskim i ostalim javnim subjektima o pružanju usluga • Udio prihoda za usluge pružene na slobodnom tržištu u ukupnim prihodima • Broj provedenih aktivnosti cjeloživotnog obrazovanja i broj osoba koje su prošle kroz barem jednu aktivnost cjeloživotnog obrazovanja (dokvalifikacija) 	• Jednom godišnje / kontinuirao	• Prodekan za znanost; Prodekan za nastavu; Pravna služba; Karijerni centar

STRATEŠKI CILJ 4. Povećanje sudjelovanja PMF-a u kompetitivnom projektnom financiranju

Br.	Posebni cilj	Aktivnost / mjera	Ključni pokazatelj uspješnosti	Vremenski okvir	Koordinator aktivnosti; odgovorne osobe ili tijela
4.1.	Poticanje uspostave i afirmacije međunarodno prepoznatljivih znanstvenih grupa	<ul style="list-style-type: none"> • Unaprjeđenje podrške Ureda za projekte i međunarodnu suradnju prijaviteljima uspostavnih projekata • Financijska potpora prijaviteljima na kompetitivne izvore financiranja u svrhu dorade projektnih prijava i prijave istih na sljedeći poziv (IA-1.1.1; IA-1.1.2) • Poticanje odlazne mobilnosti znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijere i nastavnika zaposlenih na PMF-u na boravke na međunarodnim istraživačkim institucijama (IA-1.3.1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Broj prijavljenih uspostavnih projekata • Broj dodijeljenih financijskih potpora za prijave uspostavnih projekata • Broj pozvanih predavanja na međunarodnim konferencijama i institucijskim seminarima • Broj recenzija inozemnih projektnih prijava • Broj recenzija znanstvenih članaka u renomiranim časopisima 	<ul style="list-style-type: none"> • Jednom godišnje / kontinuirano 	<ul style="list-style-type: none"> • Prodekan za znanost; Ured za međunarodnu suradnju i projekte; Knjižnice fakulteta
4.2.	Poticanje prijava na kompetitivne domaće i međunarodne izvore financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Financijska potpora prijaviteljima na domaće kompetitivne izvore financiranja čiji su prijavljeni projekti pozitivno ocijenjeni, ali nisu financirani radi nedostatka sredstava, u svrhu dorade projektne prijave i prijave iste na sljedeći poziv (IA-1.1.1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Broj prijava znanstvenih projekata na nacionalne i međunarodne kompetitivne izvore financiranja • Ukupna financijska vrijednost odobrenih projekata iz 	<ul style="list-style-type: none"> • Jednom godišnje / kontinuirano 	<ul style="list-style-type: none"> • Prodekan za znanost; Ured za međunarodnu suradnju i projekte

		<ul style="list-style-type: none"> Financijska potpora prijaviteljima na međunarodne kompetitivne izvore financiranja čiji su prijavljeni projekti pozitivno ocijenjeni, ali nisu financirani radi nedostatka sredstava, u svrhu dorade projektne prijave i prijave iste na sljedeći poziv (IA-1.1.2) 	nacionalnih i međunarodnih kompetitivnih izvora financiranja		
4.3.	Podizanje kvalitete podrške prilikom prijave i provođenja projekata	<ul style="list-style-type: none"> Organizacija radionica i mentoriranja s ciljem prijenosa znanja iskusnih i uspješnih voditelja projekata novim prijaviteljima Održavanje pripremnih sastanaka kod raspisa poziva za kompetitivno financiranje 	<ul style="list-style-type: none"> Broj održanih radionica Broj pripremnih sastanaka s potencijalnim prijaviteljima 	<ul style="list-style-type: none"> Jednom godišnje / kontinuirano 	<ul style="list-style-type: none"> Prodekan za znanost; Ured za međunarodnu suradnju i projekte; Karijerni centar
4.4.	Osnaživanje Ureda za projekte i međunarodnu suradnju te administrativnog osoblja za prijavu i praćenje projekata	<ul style="list-style-type: none"> Jačanje stručnih službi (edukacije za administraciju) (RA-1.5.1) Unaprjeđenje organizacije rada stručnih službi 	<ul style="list-style-type: none"> Broj administrativnog osoblja dekanata i odsjeka dostupnih za podršku kod prijave i praćenja projekata Broj provedenih edukacija za administrativno osoblje zaduženo za podršku kod prijave i praćenja projekata 	<ul style="list-style-type: none"> Jednom godišnje / kontinuirano 	<ul style="list-style-type: none"> Prodekan za znanost

STRATEŠKI CILJ 5. Jačanje međunarodne znanstvene suradnje i mobilnosti

Br.	Posebni cilj	Aktivnost / mjera	Ključni pokazatelj uspješnosti	Vremenski okvir	Koordinator aktivnosti; odgovorne osobe ili tijela
5.1.	Povećanje broja zajedničkih projekata i suradnji sa znanstvenicima iz relevantnih svjetskih istraživačkih grupa	<ul style="list-style-type: none"> • Financijska potpora prijaviteljima na međunarodne kompetitivne izvore financiranja (IA-1.1.2) • Analiza i praćenje broja projektnih prijava i suradnji s inozemnim partnerima • Unaprjeđenje administrativne podrške i stručnih službi pri prijavi i provedbi projekata s inozemnim partnerima 	<ul style="list-style-type: none"> • Broj projektnih prijava u suradnji s inozemnim partnerom • Broj suradnji s inozemnim partnerima 	• Jednom godišnje / kontinuirano	• Prodekan za znanost; Ured za međunarodnu suradnju i projekte
5.2.	Povećanje dolazne i odlazne mobilnosti znanstveno-nastavnog osoblja i studenata	<ul style="list-style-type: none"> • Financijska potpora za odlaznu mobilnost znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijere i nastavnika zaposlenih na PMF-u radi boravka na međunarodnim istraživačkim institucijama (IA-1.3.1) • Financijska potpora za dolaznu mobilnost iskusnih znanstvenika i nastavnika (s doktoratom) iz međunarodnih institucija koji će posjetiti PMF (IA-3.3.1) • Praćenje broja dolaznih i odlaznih mobilnosti nastavnika i studenata • Uvođenje kolegija i studijskih programa na engleskom jeziku 	<ul style="list-style-type: none"> • Broj kolegija i studijskih programa na engleskom jeziku • Broj znanstvenika i studenata uključenih u mobilnosti • Broj institucijskih poziva za financiranje međunarodne mobilnosti istraživača u ranoj fazi razvoja karijere 	• Jednom godišnje / kontinuirano	• Prodekan za međunarodnu suradnju; Ured za međunarodnu suradnju i projekte

		<ul style="list-style-type: none"> • Unaprjeđenje podrške studentima i nastavnicima pri realizaciji odlazne i dolazne mobilnosti 			
5.3.	Povećanje međunarodne prepoznatljivosti PMF-a	<ul style="list-style-type: none"> • Praćenje i potpora istraživačkim grupama s materijalno zahtjevnim istraživanjima (IA-1.1.4) • Financijska potpora za objavljivanje znanstvenih članaka u prestižnim časopisima (IA-1.3.2) • Financijska potpora za odlazak znanstvenika u ranoj fazi razvoja karijere na međunarodne konferencije s usmenim izlaganjem kao poticaj za objavljivanje kvalitetnih znanstvenih članaka (IA-1.3.3) • Financijska potpora za objavljivanje kvalitetnih znanstvenih članaka u otvorenom pristupu (IA-1.7.1) • Financijska potpora za organiziranje međunarodnih konferencija (RA-1.3.1) • Praćenje broja znanstvenih članaka s međunarodnim koautorstvom • Sufinanciranje članstva u međunarodnim organizacijama (RA-1.3.2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Broj znanstvenih članaka s međunarodnim koautorstvom • Broj članstava u uredništvima renomiranih međunarodnih časopisa • Broj vodećih funkcija u međunarodnim stručnim tijelima • Broj sudjelovanja u stručnim povjerenstvima za ocjenu i obranu inozemnih doktorskih disertacija • Broj vrednovatelja inozemnih projekata • Broj sudjelovanja u organizaciji međunarodnih znanstvenih skupova 	<ul style="list-style-type: none"> • Jednom godišnje / kontinuirano 	<ul style="list-style-type: none"> • Prodekan za znanost; Prodekan za međunarodnu suradnju; Knjižnice fakulteta

STRATEŠKI CILJ 6. Povezivanje obrazovnog procesa s rezultatima istraživačkog rada

Br.	Posebni cilj	Aktivnost / mjera	Ključni pokazatelj uspješnosti	Vremenski okvir	Koordinator aktivnosti; odgovorne osobe ili tijela
6.1.	Promicanje integracije znanstvenih istraživanja i studijskih programa kroz završne i diplomske radove te predstavljanje istraživanja doktoranda na nižim razinama studija	<ul style="list-style-type: none">• Uključivanje studenata u istraživanja na znanstvenim projektima• Održavanje predavanja doktoranada u okviru nastave diplomskih studija (s predstavljenjem vlastitih istraživanja)	<ul style="list-style-type: none">• Broj završnih i diplomskih radova povezanih s istraživanjima na znanstvenim projektima• Broj znanstvenih članaka objavljenih u koautorstvu sa studentom prijediplomskih, diplomskih ili integriranih studija• Broj sudjelovanja doktoranada u predavanjima na diplomskim studijima (s predstavljanjima vlastitih istraživanja)• Broj radova nagrađenih Rektorovom nagradom	• Jednom godišnje / kontinuirano	• Prodekan za nastavu; Knjižnice fakulteta
6.2.	Promicanje znanstvenih aktivnosti kod studenata kroz sudjelovanja na domaćim i međunarodnim	<ul style="list-style-type: none">• Podrška organizaciji stručnih i znanstvenih škola i radionica namijenjenih studentima• Financijska potpora za odlazak doktoranada na međunarodne konferencije s usmenim izlaganjem kao poticaj za objavljivanje	<ul style="list-style-type: none">• Broj studenata PMF-a koji su pohađali radionice i skupove• Broj doktoranada PMF-a koji su aktivno sudjelovali na domaćim i međunarodnim	• Jednom godišnje / kontinuirano	• Prodekan za nastavu; Knjižnice fakulteta

	školama, radionicama i skupovima	kvalitetnih znanstvenih članaka (IA- 1.3.3)	školama, radionicama i skupovima		
6.3.	Uključivanje recentnih znanstvenih spoznaja i novih tehnologija u cjeloživotno obrazovanje	<ul style="list-style-type: none"> Unaprjeđenje programa cjeloživotnog obrazovanja 	<ul style="list-style-type: none"> Broj programa cjeloživotnog obrazovanja koji se izvode na PMF-u 	<ul style="list-style-type: none"> Jednom godišnje / kontinuirano 	<ul style="list-style-type: none"> Prodekan za nastavu