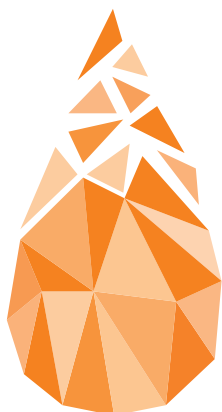


STRATEŠKI PROGRAM
ZNANSTVENIH ISTRAŽIVANJA
Sveučilišta u Zagrebu
Farmaceutsko-biokemijskog
fakulteta
2018. – 2022.



**RADNA SKUPINA ZA IZRADU STRATEŠKOG PROGRAMA
ZNANSTVENIH ISTRAŽIVANJA SVEUČILIŠTA U ZAGREBU
FARMACEUTSKO-BIOKEMIJSKOG FAKULTETA**

1. izv. prof. dr. sc. Jasmina Lovrić
2. prof. dr. sc. Karmela Barišić
3. prof. dr. sc. Jelena Filipović Grčić
4. izv. prof. dr. sc. Anita Hafner
5. prof. dr. sc. Olga Kronja
6. izv. prof. dr. sc. Ana Mornar Turk
7. izv. prof. dr. sc. Zrinka Rajić
8. dr. sc. Biserka Cetina-Čižmek, znanstv. savj., PLIVA Hrvatska d.o.o.
9. izv. prof. dr. sc. Ksenija Fumić, KBC Zagreb
10. Hrvoje Kolarić, mr.pharm., MBA, Belupo d.d.

Strateški program znanstvenih istraživanja Sveučilišta u Zagrebu
Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta 2018. - 2022. usvojen je
na 9. redovitoj sjednici Fakultetskog vijeća održanoj 13. lipnja 2018.

Sadržaj

Svrha osnivanja i rada znanstvene organizacije	5
Vizija Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta u području znanstvenih istraživanja i inovacija	5
Misija Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta u području znanstvenih istraživanja i inovacija	6
Usklađenost sa EU i nacionalnim strateškim dokumentima	6
Analiza znanstvenog potencijala i prepoznatljivosti Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta	8
Područje istraživanja	9
Znanstvene teme	10
Plan organizacijskog razvoja	15
SWOT ANALIZA	16
Strateški ciljevi znanstvene organizacije	17
Očekivani ishodi strateškog programa znanstvenih istraživanja	18
Pokazatelj uspješnosti – praćenje strateških ciljeva	20

**STRATEŠKI PROGRAM
ZNANSTVENIH ISTRAŽIVANJA**
Sveučilišta u Zagrebu
Farmaceutsko-biokemijskog
fakulteta
2018. – 2022.

Svrha osnivanja i rada znanstvene organizacije

Danas je Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (Fakultet), s tradicijom od 135 godina (farmacija) i 55 godina (medicinska biokemija), sa 64 nastavnika u znanstveno-nastavnom zvanju, 7 viših asistenata, 16 asistenata, 8 suradnika zaposlenih u okviru znanstveno-istraživačkih projekata te preko 100 studenata poslijediplomskog doktorskoga studija, jedna od važnijih znanstveno-istraživačkih institucija u Republici Hrvatskoj. Glavni je nositelj znanstvene aktivnosti u području biomedicine i zdravstva, polju farmacije te granama farmacija i medicinska biokemija, a ima značajnu znanstvenu aktivnost i u području prirodnih znanosti.

Fakultet je prepoznat kao čimbenik koji omogućuje trokut znanja (obrazovanje – istraživanje – inovacije) i promicanje gospodarskog razvoja. Doktorska izobrazba glavna je poveznica između Europskoga prostora visokog obrazovanja i Europskoga istraživačkog prostora. Fakultet jedini u Republici Hrvatskoj ustrojava i izvodi poslijediplomski sveučilišni (doktorski) studij iz polja farmacija, grana farmacija i grana medicinska biokemija. Doktorski studij «Farmaceutsko-biokemijske znanosti» moderan je strukturirani studijski program koji uključuje fazu podučavanja i fazu istraživanja za koju je doktorandima dostupna znanstveno-istraživačka infrastruktura Fakulteta, nastavnih baza i suradnih ustanova. Znanstveno-istraživačka aktivnost Fakulteta prepoznata je u nacionalnim i međunarodnim okvirima zahvaljujući predanom radu i izvrsnim znanstvenim dostignućima njegovih znanstvenika. Nove spoznaje znanstveno-nastavnog osoblja temelj su doktorskog studija koji nosi oznaku studija visoke razine kvalitete. Suradnja Fakulteta s farmaceutskom industrijom kroz znanstveno-istraživačke projekte i doktorsku izobrazbu zaposlenika industrijskih partnera omogućuje transfer tehnologija i inovacija te pridonosi unaprjeđenju hrvatske privrede i razine inovativnosti.

Fakultet je spreman nositi se s nacionalnim i globalnim izazovima koje donosi budućnost. Strateškim planom znanstvenih istraživanja Fakultet postavlja zahtjevne ciljeve s uvjerenjem da ih svojim ljudskim potencijalima može ostvariti. Djelatnici dijele entuzijazam znanstveno-istraživačkog rada te temeljne stavove o njegovoj važnosti za budućnost Fakulteta i društva u cjelini.

Vizija Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta u području znanstvenih istraživanja i inovacija

Farmaceutsko-biokemijski fakultet će kao glavni centar za ekspertize i inovacije u farmaciji u Republici Hrvatskoj značajno pridonijeti jačanju uloge Republike Hrvatske u europskom istraživačkom i visoko-obrazovnom prostoru. Interdisciplinarnost znanstvenih istraživanja bit će temelj za suradnju s drugim fakultetima, sveučilištima i institucijama na nacionalnoj i međunarodnoj razini. Translacijska istraživanja i prijenos inovacija u kliničku praksu i farmaceutsku industriju bit će usmjerena na boljitak bolesnika, a na korist zdravstvenom sustavu u cjelini.

Misija Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta u području znanstvenih istraživanja i inovacija

Farmaceutsko-biokemijski fakultet kao jedna od vodećih znanstveno-istraživačkih institucija u području biomedicine i zdravstva, polje farmacija, kontinuirano potiče znanstvenu izvrsnost kao temelj za visokokvalitetnu obrazovnu i stručnu djelatnost. Znanstveno-istraživački projekti Fakulteta omogućuju edukaciju studenata i mladih znanstvenika, međunarodnu konkurentnost i povećanje razine inovativnosti u društvu. U središtu istraživanja je bolesnik, a krajnji cilj svih znanstvenih istraživanja je njegov boljitak, čime Farmaceutsko-biokemijski fakultet značajno pridonosi zdravstvenom sustavu u cjelini.

Usklađenost sa EU i nacionalnim strateškim dokumentima

Strateški program znanstvenih istraživanja u skladu je s europskim i nacionalnim strateškim dokumentima: Strategijom Europa 2020 - Europskom strategijom za pametan, održiv i uključiv rast, Strategijom obrazovanja, znanosti i tehnologije RH, Strategijom pametne specijalizacije RH, Planom razvoja istraživačke strukture u RH, Strategijom poticanja inovacija RH, Razvojnom strategijom Grada Zagreba (ciljevi i prioriteti razvoja do 2020.) te Strategijom istraživanja, transfera tehnologije i inovacija Sveučilišta u Zagrebu.

► **Strategija Europa 2020** – Europska strategija za pametan, održiv i uključiv rast donosi viziju europske socijalne tržišne ekonomije za 21. stoljeće. Strategijom se predlažu tri prioriteta koji se međusobno nadopunjuju:

1. **Pametan rast:** razvijanjem ekonomije utemeljene na znanju i inovaciji;
2. **Održiv rast:** promicanje ekonomije koja učinkovitije iskorištava resurse, koja je zelenija i konkurentnija;
3. **Uključiv rast:** njegovanje ekonomije s visokom stopom zaposlenosti koja donosi društvenu i teritorijalnu povezanost.

Strateški program znanstvenih istraživanja Fakulteta odnosno očekivani rezultati najviše pridonose cilju istraživanje i razvoj, a potom i cilju obrazovanja i zapošljavanja kroz povećanu sposobnost za provođenje istraživanja vrhunske kvalitete.

► **Strategija pametne specijalizacije Republike Hrvatske za razdoblje od 2016. do 2020. godine** – Strateški program znanstvenih istraživanja usklađen je sa S3 tematskim prioritetnim područjem (TPP) Zdravlje i kvaliteta života kao izrazito važnim sektorom za razvoj hrvatskog gospodarstva. Unutar navedenog TPP-a, znanstvena istraživanja na Fakultetu odgovaraju i ciljevima postavljenim unutar podtematskog prioritetnog područja (PTPP) Farmaceutika, biofarmaceutika, medicinska oprema i uređaji. Istraživačke aktivnosti Fakulteta u skladu su s indikativnom temom Strategije „otkriće i razvoj lijekova za ljude i životinje – nove kemijske i biotehnoške djelatne tvari, novi postupci kemijske sinteze za generičke tvari, proizvodi ili nove djelatne tvari (tj. molekule pod patentnom zaštitom), biljni lijekovi, te novi gotovi oblici generičkih i patentnih lijekova uključujući OTC proizvode, dermatološku kozmetiku, razvoj sustava, aplikacija i rješenja koja se koriste u istraživanjima i testiranjima novih lijekova. Također su u skladu s horizontalnim temama kao što su ključne razvojne tehnologije za učinkovitije i manje invazivne lijekove i terapije, računalni vid i strojno učenje s primjenom u farmaceutici, biofarmaceutici i sl. Istraživačke aktivnosti usmjerene su i na teme kao što su: personalizirana medicina (kroz razvoj personaliziranih lijekova odnosno ciljani razvoj lijekova) te se uklapa i unutar indikativnih tema Istraživanja, razvoja i inovacija (IRI) podtematskog prioritetnog područja *Zdravstvene usluge i nove metode preventivne medicine i dijagnostike* pod indikativnim temama navedenim u S3 kao što su: „novi dijagnostički i

terapijski alati i aplikacije (npr. napredne medicinske slike, ciljana dijagnostika i personalizirana medicina, farmakogenomika i tehnologija za prepoznavanje i provjeru novih biomarkera, itd.). Također, istraživačke aktivnosti u skladu su s indikativnim IRI temama podtematskog prioritetnog područja Nutricionizam. Iz svega navedenog vidljivo je kako je strateški program znanstvenih istraživanja u potpunosti usklađen s pojedinim tematskim i podtematskim područjima Strategije pametne specijalizacije.

► **Plan razvoja istraživačke infrastrukture u Republici Hrvatskoj**

Sukladno Planu razvoja istraživačke infrastrukture, novo znanje i inovacije mogu se razviti samo u okruženju s odgovarajućom istraživačkom infrastrukturom. Plan ističe kako se pod pojmom infrastrukture podrazumijevaju i centri znanja koji pružaju usluge široj istraživačkoj zajednici, a temelje se na skupu specifičnih znanja, tehnika i vještina. Fakultet Strateškim programom znanstvenih istraživanja kao osnovni cilj postavlja unapređenje znanstvene infrastrukture.

► **Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije Republike Hrvatske**

Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije Republike Hrvatske ističe obrazovanje i znanost kao razvojne prioritete koji donose dugoročnu društvenu stabilnost, ekonomski napredak i osiguranje kulturnog identiteta. U provedbi mjera za postizanje ciljeva Strategije iznimno je važno učenje putem istraživanja koje osiguravaju sveučilišta. Fakultet strateškim programom preuzima aktivnu ulogu u prijenosu inovacija iz znanosti u gospodarstvo i ima važnu ulogu u sustavu obrazovanja stvaranjem tehnološke predispozicije te podizanjem kvalitete radnog kapaciteta za daljnju interakciju na društvenoj i gospodarskoj razini.

► **Strategija poticanja inovacija Republike Hrvatske 2014. – 2020.**

Strateški program znanstvenih istraživanja u skladu je s ciljevima i tematskim stupovima Strategije poticanja inovacija i podudaraju se u području: razvoj inovacijskog sustava RH, jačanje inovacijskog potencijala gospodarstva, suradnja i protok znanja između poslovnog, javnog i znanstveno-istraživačkog sektora, jačanje ljudskih kapaciteta za istraživanje, tehnološki razvoj i inovacije te stvaranje poticajnog okruženja za međunarodno kompetitivne istraživače.

► **Industrijska strategija Republike Hrvatske 2014. – 2020.**

Industrijskom strategijom utvrđeno je da potražnja za farmaceutskim proizvodima i farmaceutskim pripravcima raste proporcionalno s brojem stanovnika i starenjem stanovništva. Proizvodnju osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka u Hrvatskoj obilježava visok potencijal rasta, strogo zakonodavstvo, potreba za visokim ulaganjima i stalnim unapređenjem istraživanja i razvoja. Strateški program Fakulteta uklapa se u ključno i prioritetno strateško područje poticanje strateške suradnje industrije i obrazovnog sustava gdje znanja, vještine i sposobnosti predstavljaju osnovu za ostvarivanje konkurentne prednosti poduzeća, industrije i gospodarstva.

► **Zagreb plan – Razvojna strategija Grada Zagreba (ciljevi i prioriteti razvoja do 2020.)**

Strateški program znanstvenih istraživanja usklađen je s Razvojnom strategijom kroz cilj konkurentnog gospodarstva s prioritetom razvoja gospodarstva temeljenog na znanju, inovacijama i kvaliteti. Strateški program pridonosi ovom cilju razvojem bioznanosti te primjenom i komercijalizacijom znanja i tehnologija. Strateški je program također u skladu s ciljem razvoja ljudskih potencijala, zaštite okoliša i unapređenja kvalitete življenja.

► **Strategija istraživanja, transfera tehnologije i inovacija Sveučilišta u Zagrebu - Ciljevi strateškog programa znanstvenih istraživanja u skladu su s glavnim i neposrednim ciljevima Strategije kao što su poticanje akademske izvrsnosti, stvaranje poticajnog istraživačkog okruženja, razvijanje međunarodne suradnje i umrežavanje, poticanje prijavljivanja i vođenja međunarodnih projekata, poticanje opsežnijih i ambicioznijih istraživačkih projekata, sustavno provođenje međunarodne evaluacije, rangiranja i benchmarking-a Sveučilišta, uspostavljanje sustava uvođenja mladih istraživača u rad Sveučilišta te razvijanje i jačanje inovacijske uloge Sveučilišta.**

Analiza znanstvenog potencijala i prepoznatljivosti Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta

Fakultet predstavlja značajan znanstveni potencijal Republike Hrvatske i trajno izvorište znanstvenih i nastavnih djelatnosti na nacionalnoj i međunarodnoj razini u području biomedicine i zdravstva te prirodnih znanosti. Znanstveni potencijal Fakulteta čine djelatnici u znanstveno-nastavnom zvanju, poslijedoktorandi i doktorandi uz podršku tehničkog i administrativnog osoblja. U proteklom petogodišnjem razdoblju (2012. - 2016.) prema bazi podataka Scopus djelatnici Fakulteta objavili su ukupno 434 publikacije, a prema bazi Web of Science Core Collection (WoS) ukupno 372 publikacije. Omjer broja objavljenih radova i broja djelatnika u znanstveno-nastavnom zvanju prema bazi Scopus iznosi 6,8 (434/64), a prema bazi WoS iznosi 5,8 (372/64). Među objavljenim publikacijama prevladavaju originalni znanstveni radovi (Scopus 78,8%; WoS 81,72%) i pregledni znanstveni radovi (Scopus 14,5%, WoS 6,45%). Prema podacima iz Scopus, navedeni radovi su ukupno citirani 2917 puta (h-indeks 26), a uglavnom su iz područja farmakologije, toksikologije i farmacije (168), medicine (134), biokemije, genetike i molekularne biologije (114) te kemije (113). Prema podacima iz baze WoS, navedeni radovi su ukupno citirani 2729 puta (h-indeks je 25), s uglavnom su iz područja biokemije i molekularne biologije (72), farmakologije i farmacije (62), prehrambene tehnologije (45), multidisciplinarnе kemije (34) i farmaceutske kemije (31). Osim toga, u posljednjih 5 godina na Fakultetu je izrađeno 49 studentskih radova od čega 19 nagrađenih Rektorovom nagradom, 719 diplomskih radova, 118 specijalističkih radova, 2 magistarska rada te 31 doktorski rad.

U razdoblju od 2012. do 2018. godine, znanstvena aktivnost Fakulteta vidljiva je u 24 znanstveno-istraživačka projekata financirana od Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta, 7 istraživačkih projekata financiranih od strane Hrvatske zaklade za znanost (HRZZ), 3 uspostavna istraživačka HRZZ projekta, 1 HRZZ projekt iz programa Partnerstvo u istraživanjima s industrijskim partnerom PLIVA Hrvatska d.o.o., jedan projekt u potpunosti financiran od strane industrijskog partnera PLIVA Hrvatska d.o.o., jedan BICRO, jedan HAMAG-BICRO te jedan projekt financiran od Zaklade Adris. Usto, Fakultet provodi 3 HRZZ projekta iz programa Projekt razvoja karijera mladih istraživača - izobrazba novih doktora znanosti. Također djelatnici Fakulteta sudjeluju kao suradnici na HRZZ projektima koji se provode na partnerskim akademskim institucijama i znanstvenim institutima. Fakultet od 2014. godine znanstveno-istraživačku aktivnost financira i iz sredstava za namjensko institucijsko financiranje znanstvene i umjetničke djelatnosti na Sveučilištu u Zagrebu.

U istom razdoblju Fakultet je proveo jedan FP7 projekt te projekte financirane od strane Europske fondacije za istraživanje dijabetesa, fondacije Alexander von Humboldt te Europskog socijalnog fonda. Fakultet je bio i jedan od partnera u projektu *Building innovation support through efficient cooperation network* (BISTEC) financiranog putem europskog programa *Instrument for Pre-Accession Assistance* (IPA). U tijeku je provedba jednogodišnjeg međunarodnog projekta financiranog od strane *Phospholipid Research Center* iz Njemačke. Fakultet također sudjeluje i u bilateralnim projektima Hrvatska-Austrija, Hrvatska-Kina, Hrvatska-Mađarska, Hrvatska-Slovenija te Hrvatska-Srbija.

Od 2015. godine Fakultet sudjeluje kao partnerska institucija u Znanstvenom centru izvrsnosti za personaliziranu brigu o zdravlju (nositelj Sveučilište u Osijeku). Također je i projektni partner unutar projekta "Nova generacija visokoprotočnih glikoservisa" iz programa Povećanje razvoja novih proizvoda i usluga koji proizlaze iz aktivnosti istraživanja i razvoja, OP Konkurentnost i kohezija 2014.-2020.

Fakultet surađuje s brojnim inozemnim institucijama i dio je Central European Exchange Program for University Studies (CEEPUS) i ERASMUS programa. Prema podacima Evidencije međunarodne suradnje Sveučilišta u Zagrebu, djelatnici Fakulteta su u razdoblju od 2012. do 2016. godine ostvarili 103 znanstvena boravka na sveučilištima diljem i izvan Europe. Djelatnici Fakulteta sudjelovali su na brojnim međunarodnim znanstvenim skupovima (117) gdje su, uz posterska priopćenja, održali i zapaženi broj pozvanih predavanja.

U razdoblju od 2012. do 2016. godine djelatnici Fakulteta objavili su veliki broj znanstvenih radova u suradnji sa znanstvenicima iz inozemstva. Među suradnim institucijama, prema broju zajedničkih publikacija, ističu se Sveučilište u Edinburghu (20), Sveučilište u Grazu (14), Sveučilište u Tromsu (11), Sveučilište u Leidenu (8), Katoličko sveučilište u Leuvenu (8), Sveučilište King's College (6), Aristotelovo sveučilište u Solunu (6), Sveučilište Duke (5), Sveučilište u Szegedu (5), Sveučilište u Sevilli (5), Sveučilište Chieti-Pescara (5), Ruska akademija znanosti (5), Sveučilište u Sarajevu (5).

Doktorski studij «Farmaceutsko-biokemijske znanosti» kontinuirano se poboljšava. Na prijedlog Fakulteta i Vijeća biomedicinskog područja, Senat Sveučilišta u Zagrebu u srpnju 2016. godine donio je odluku o izmjenama i dopunama studijskog programa do 20%. U skladu s Planom reakreditacije posljediplomskih sveučilišnih studijskih programa u 2016. godini, Agencija za znanost i visoko obrazovanje provela je reakreditaciju doktorskog studija „Farmaceutsko-biokemijske znanosti“. Doktorski studij Fakulteta ocijenjen je najvišom ocjenom u svim aktivnostima te mu je prema preporuci Agencije za znanost i visoko obrazovanje dodijeljena oznaka «visoka razina kvalitete».

Područje istraživanja

Tehnološko mapiranje, koje je provelo Sveučilište u Zagrebu u drugoj polovici 2013. godine s ciljem utvrđivanja tehnološkog potencijala te ojačavanja suradnje Sveučilišta s industrijom i malim i srednjim poduzećima, izdvojilo je 4 velika područja znanstveno-istraživačke djelatnosti Fakulteta.

Prvo područje obuhvaća sintezu novih lijekova te procjenu njihovog terapijskog potencijala, kao i vrednovanje sigurnosti njihove primjene. U tom smislu, primjenjuju se suvremene *in silico* metode za definiranje potencijalno aktivnih struktura polazeći od informacija o biološkim sustavima, razrađuju se sintetskih putovi za pripremu takvih spojeva, provodi se njihova sinteza, vrednuje stabilnost, procjenjuje terapijski potencijal i sigurnosti primjene na različitim staničnim i tkivnim modelima te laboratorijskim životinjama, a sintetizirani produkti se u potpunosti analitički karakteriziraju, razvojem metoda i postupaka za njihovu kvantifikaciju te za određivanje onečišćenja i sl.

Drugo područje obuhvaća razvoj inovativnih farmaceutskih oblika s ciljanim djelovanjem i/ili kontroliranim oslobađanjem lijeka, s ciljem poboljšanja bioraspodjelivosti, stabilnosti, sigurnosti i prihvatljivosti za bolesnike. Osim razvoja novih tehnoloških postupaka za razvoj takvih inovativnih farmaceutskih oblika lijekova, provodi se njihova detaljna farmaceutsko-tehnološka karakterizacija te se procjenjuje učinkovitosti i sigurnost primjene na odgovarajućim *in vitro* staničnim modelima i kulturama tkiva.

Treće područje obuhvaća izolaciju novih, biološki aktivnih molekula iz biljnog materijala, procjenu njihovog terapijskog potencijala te razvoj novih biljnih lijekova i funkcionalne hrane.

Četvrto područje obuhvaća istraživanje novih biokemijskih pokazatelja i molekularnih mehanizama nastanka i razvoja različitih patoloških stanja.

Osim 4 područja istraživanja izdvojena tehnološkim mapiranjem, na Fakultetu su razvijena i područja personalizirane medicine i upravljanja farmakoterapijom. U sklopu personalizirane medicine istraživanja na Fakultetu usmjerena su na ulogu glikoma u različitim bolestima s ciljem unaprjeđenja rane dijagnostike i liječenja. Napravljen je i značajan iskorak u području kliničke farmacije i ljekarničke skrbi odnosno upravljanja farmakoterapijom. U sklopu Centra za primijenjenu farmaciju provode se istraživanja utjecaja potencijalno neprikladnih lijekova na kliničke ishode posebnih populacija bolesnika, a s ciljem poboljšavanja kvalitete zdravstvene skrbi bolesnika i smanjenja ukupnih troškova liječenja. Nadalje, provodi se i istraživanje procjene učinka usluge upravljanja farmakoterapijom (engl. *Medication Management Service*) na kliničke ishode kroničnih bolesnika na razini primarne zdravstvene zaštite. Potrebno je istaknuti da je Fakultet otvorio i područje istraživanja i razvoja bioloških lijekova u kojem se pružaju nove mogućnosti suradnje s farmaceutskom i biotehnološkom industrijom te regulatornim tijelima.

Znanstvene teme

Prikaz znanstvenih tema koje znanstvenici s Fakulteta namjeravaju istraživati u sljedećem periodu naveden je u sljedećoj tablici:

PODRUČJE ISTRAŽIVANJA: OTKRIVANJE NOVIH DJELATNIH TVARI

Znanstvena tema	Ciljevi znanstveno-istraživačkog rada	Program znanstveno-istraživačkog rada
Dizajniranje, sinteza i procjena biološkog učinka novih djelatnih tvari	Temeljem postojećih znanstvenih spoznaja racionalno dizajniranje novih spojeva, ispitivanje njihovog biološkog djelovanja i utvrđivanje mehanizma djelovanja	Karcinom i infektivne bolesti predstavljaju globalne zdravstvene probleme. Pojava rezistencije na postojeću terapiju zahtijeva otkriće novih spojeva poboljšanog djelovanja (smanjene rezistencije, pojačanog djelovanja, novog mehanizma djelovanja, povoljnijih farmakokinetičkih svojstava). U okviru ove teme dizajnirat će se novi djelatni spojevi, između ostalog korištenjem računalnih metoda te proučavanjem mehanizama njihovog djelovanja na biološke mete u organizmu. Nakon sinteze odabranih spojeva ispitat će se njihovo biološko djelovanje te odabrati vodeći spojevi za daljnju optimizaciju.
Reaktivnost supstrata, termodinamika i mehanizmi reakcija u sintezama djelatnih tvari	Utvrdjivanje utjecaja strukture, stereokemije, medija i ostalih uvjeta reakcije na reaktivnost, termodinamiku i mehanizme organskih reakcija u sintezama	Za optimizaciju sinteza djelatnih tvari kao i pronalaženje novih sintetskih postupaka nužno je poznavanje reaktivnosti organskih supstrata, termodinamike i mehanizama pojedinih stupnjeva sinteze. Primjenom spektroskopskih, kinetičkih i računalnih metoda omogućuje se temeljit uvid u odvijanje kemijskih reakcija kao i mogućnost predviđanja ishoda i trajanja kemijskih reakcija tj. pojedinih stupnjeva u sintezi ciljnih molekula.
Mehanizam djelovanja, metabolizam, interakcije i toksičnost biološki aktivnih spojeva	Razumijevanje djelovanja biološki aktivnih spojeva te razvoj novih djelatnih tvari	Poznati lijekovi koji se koriste u terapiji karcinoma zbog neselektivnog djelovanja često imaju brojne nuspojave. U okviru ove teme korištenjem računalnih i eksperimentalnih metoda istražiti će se mehanizmi njihovog terapijskog i toksičnog djelovanja. Biološki aktivne tvari široko rasprostranjene u hrani (primjerice flavonoidi), osim svog primarnog djelovanja, mogu imati značajan utjecaj na djelovanje drugih lijekova te će se ispitati njihov metabolizam, interakcije i pomoću QSAR-a predvidjeti njihovo biološko djelovanje.

PODRUČJE ISTRAŽIVANJA: BILJNI LIJEKOVI, DODACI PREHRANI I FUNKCIONALNA HRANA

Znanstvena tema	Ciljevi znanstveno-istraživačkog rada	Program znanstveno-istraživačkog rada
Izolacija biološki aktivnih spojeva iz biljnih vrsta Hrvatske i procjena njihovog terapijskog potencijala	Utvrdjivanje fitokemijskih svojstava biljnih vrsta Hrvatske	Biljne vrste Hrvatske bogate su biološki aktivnim spojevima te će se u okviru ove teme iz odabranih biljnih vrsta izolirati njihove djelatne komponente i ispitati biološko djelovanje, posebno antimikrobno i antitrombotsko djelovanje.
Kemijsko-biološki učinci funkcionalne hrane i dodataka prehrani	Razvoj novih učinkovitih "zelenih" procesa ekstrakcije i formulacije visokokvalitetnog suhog ekstrakta bilja i biljnog otpada te procjena bioraspoloživosti i biološke aktivnosti funkcionalnih sastavnica	Funkcionalna hrana i dodaci prehrani pridonose očuvanju zdravlja i kvalitete života. Programom znanstveno-istraživačkoga rada u ovom području obuhvaćeno je ispitivanje utjecaja kompleksnog biljnog matriksa i farmaceutskih nosača na bioraspoloživost i biološku aktivnost funkcionalnih sastavnica. Razvijaju se brze i pouzdane analitičke metode praćenja karakterističnih funkcionalnih sastavnica u kompleksnom biljnom matriksu.

PODRUČJE ISTRAŽIVANJA: NOVE METODE I SENZORI ZA ANALITIKU I KONTROLU LIJEKOVA

Znanstvena tema	Ciljevi znanstveno-istraživačkog rada	Program znanstveno-istraživačkog rada
Razvoj analitičkih metoda za određivanje djelatnih tvari i onečišćenja u lijekovima	Razvoj i primjena brzih, osjetljivih i pouzdanih analitičkih metoda za određivanje djelatnih tvari, procesnih onečišćenja i razgradnih produkata u farmaceutskim sirovinama i formulacijama	Analitika lijekova ima važnu ulogu tijekom svih faza istraživanja i razvoja lijekova, uključujući analizu farmaceutskih sirovina i formulacija, ispitivanje stabilnosti, otkrivanje i određivanje onečišćenja u lijekovima kao i kontrolu kakvoće lijekova. U skladu sa zahtjevima dobre proizvođačke prakse i razvojem novih naprednih analitičkih tehnika nužan je razvoj novih analitičkih metoda. Suvremena istraživanja obuhvaćaju razvoj osjetljivijih, učinkovitih i pouzdanih analitičkih protokola za određivanje djelatnih tvari, procesnih onečišćenja te razgradnih produkata primjenom inovativnih materijala tzv. nanočestica kao i naprednih elektrokemijskih i separacijskih analitičkih tehnika.
Razvoj bioanalitičkih metoda	Razvoj analitičkih metoda za određivanje lijekova i njihovih metabolita u biološkim uzorcima	Terapijsko praćenje koncentracije lijeka se definira kao klinička laboratorijska mjerenja koja utječu na način propisivanja lijekova, odnosno odnose se na individualizaciju doziranja lijekova održavajući koncentraciju lijeka unutar terapijskog raspona. Razvoj i primjenu analitičkih metoda za terapijsko praćenje koncentracije lijeka, aktivnih, neaktivnih i toksičnih metabolita u složenim biološkim uzorcima moguće je smatrati ključnim preduvjetom za uspješno i sigurno liječenje bolesnika.
Razvoj predanalitičkih postupaka i analitičkih metoda za određivanje metala i metaloida	Razvoj i primjena brzih i osjetljivih analitičkih metoda za određivanje metala i metaloida u biljnim lijekovima i dodacima prehrani	Na tržištu se nalazi veliki broj biljnih lijekova i dodataka prehrani koji mogu sadržavati metale i metaloide kao onečišćenja iznimne toksičnosti za ljudsko zdravlje. Stoga postoji velika potreba za razvojem novih, brzih, jednostavnijih i učinkovitijih predanalitičkih i analitičkih postupaka i metoda za njihovu identifikaciju i kvantifikaciju na razini tragova u ovim složenim uzorcima koje bi mogle otkriti proizvode nezadovoljavajuće kakvoće.

PODRUČJE ISTRAŽIVANJA: INOVATIVNI TERAPIJSKI SUSTAVI

Znanstvena tema	Ciljevi znanstveno-istraživačkog rada	Program znanstveno-istraživačkog rada
Modeliranje procesa farmaceutskog sušenja raspršivanjem	Uspostavljanje inovativne tehnološke platforme za pripremu mikočestica modificiranog oslobađanja uklopljenog lijeka te uvećanje procesa u pilotno i industrijsko mjerilo	Razvoj formulacije je ključan korak u razvoju lijeka u pretkliničkim i kliničkim ispitivanjima, u proizvodnji te u optimiranju životnog ciklusa lijeka i preoblikovanju za nove indikacije. Sušenje raspršivanjem je trenutno jedna od najzanimljivijih tehnologija u farmaceutskoj industriji. Proces pokazuje zavidnu sposobnost u manipulaciji svojstava prašaka/čestica koji su relevantni za sigurnu i učinkovitu primjenu lijekova. Planiran je sustavni pristup razvoju procesa sušenja raspršivanjem s ciljem razumijevanja interakcija između procesnih i formulacijskih parametara, a što je od presudne važnosti za ponovljivu proizvodnju visoko kvalitetnih lijekova.
Razvoj inovativnih terapijskih (nano)sustava za neparenteralnu primjenu	Inovativni terapijski sustavi modificiranog oslobađanja koji osiguravaju veću bioraspoloživost lijeka na mjestu djelovanja te smanjenje mogućnosti razvoja nuspojava	Primjena lijekova putem različitih sluznica i kože (neparenteralna primjena) predstavlja alternativu njihovoj intravenskoj i oralnoj primjeni te pruža mogućnost lokalnog i sistemskog učinka lijeka. Razvoj terapijskog sustava prema specifičnostima svakog od neparenteralnih putova primjene omogućuje optimiranje farmakokinetičkog profila, smanjenje učestalosti i intenziteta nuspojava te poboljšanje ishoda liječenja.
Razvoj <i>in vitro</i> modela za biofarmaceutsku karakterizaciju terapijskih sustava	Implementacija <i>in vitro</i> modela relevantnih barijera pri enteralnoj i neparenteralnoj primjeni	Suvremena istraživanja obuhvaćaju razvoj <i>in vitro</i> staničnih modela koji će omogućiti dobru sigurnost i veliki kapacitet predviđanja bioraspoloživosti i biokompatibilnosti terapijskih sustava. Konačni cilj je usmjereni razvoj lijekova izraženog kliničkog potencijala te bolje pozicioniranje prema potraživanjima farmaceutske industrije.

PODRUČJE ISTRAŽIVANJA: UPRAVLJANJE FARMAKOTERAPIJOM

Znanstvena tema	Ciljevi znanstveno-istraživačkog rada	Program znanstveno-istraživačkog rada
Utjecaj potencijalno neprikladnih lijekova na kliničke ishode posebnih populacija bolesnika	Identificiranje potencijalno neprikladnih lijekova i učestalosti njihovog propisivanja u hospitaliziranih bolesnika starije životne dobi te njihova povezanost s kliničkim ishodima liječenja	Propisivanje potencijalno neprikladnih lijekova vrlo je učestalo u bolesnika starije životne dobi te se zbog mogućeg nepovoljnog utjecaja na kliničke ishode smatra globalnim zdravstvenim problemom. Istraživanje je dizajnirano kao prospektivno observacijsko te se provodi na Klinici za unutarnje bolesti Kliničke bolnice Dubrava, a uključuje bolesnike starije od 65 godina koji u svojoj kroničnoj terapiji imaju propisana dva ili više lijekova. Očekivani doprinos ovog istraživanja uključuje saznanja o učestalosti i vrsti potencijalno neprikladnih lijekova u osoba starije životne dobi čijim bi se izbjegavanjem moglo pridonijeti poboljšanju skrbi bolesnika.
Istraživanje procjene učinka usluge upravljanja farmakoterapijom na razini primarne zdravstvene zaštite	Razvoj, implementacija i evaluacija nove usluge upravljanja farmakoterapijom kojom bi se spriječili potencijalni i riješili postojeći terapijski problemi u bolesnika koji boluju od kroničnih bolesti	Proces skrbi u okviru usluge upravljanja farmakoterapijom uključuje procjenu bolesnikovih terapijskih potreba, identifikaciju postojećih terapijskih problema, izradu plana skrbi za svakog pojedinog bolesnika te procjenu i praćenje ishoda liječenja. Istraživanjem je predviđeno provođenje individualne farmakoterapijske obrade po unaprijed definiranim kriterijima uz praćenje bolesnika tijekom godine dana. Analiza i provjera propisanih terapijskih režima provodit će se u okviru odabranih ordinacija primarne zdravstvene zaštite.

PODRUČJE ISTRAŽIVANJA: MEHANIZMI I MOLEKULARNI POKAZATELJI NASTANKA I RAZVOJA BOLESTI

Znanstvena tema	Ciljevi znanstveno-istraživačkog rada	Program znanstveno-istraživačkog rada
Imunosno-upalni odgovor kod kronične opstruktivne bolesti pluća (KOPB)	Rasvjetljavanje uloge stresnog proteina Hsp70 u imunoso-upalnom odgovoru kod KOPB-a u svrhu identifikacije novih terapijskih meta	KOPB karakterizirana je stalnim ograničenjem protoka zraka povezanim s pojačanom kroničnom upalom. Pušenje cigareta jedan je od glavnih čimbenika rizika za razvoj KOPB-a, ali samo 15-20% pušača razvije bolest, što ukazuje na važnost i genskih čimbenika. Unutarstanični stresni protein Hsp70 djeluje kao molekulski šaperon i protuupalno, dok izvanstanični Hsp70 (eHsp70) može djelovati kao „signal za opasnost“ za imunoso sustav inducirajući sintezu i otpuštanje citokina, čime se neprekidno pogoršava upalno stanje opaženo u KOPB-u. Planirano je longitudinalno praćenje sistemskih upalnih biomarkera u skupinama bolesnika u stabilnoj fazi KOPB-a te zdravih ispitanika (pušača i nepušača) te <i>in vitro</i> ispitivanje imunostimulirajućih i citotoksičnih djelovanja stresnog proteina Hsp70.
Molekularni pokazatelji karcinomskih oboljenja	Utjecaj ekspresije i stanične lokalizacije gliceraldehid-3-fosfat dehidrogenaze (GAPDH) na apoptozu i mitogena svojstva stanica karcinoma dojke	GAPDH u tumorskim stanicama općenito može poslužiti kao biljeg progresije tumora i prognoze bolesti. U ovom projektu će se određivati katalitička aktivnost GAPDH u staničnim frakcijama homogenata staničnih linija, te ispitati ekspresija i stanična lokalizacija GAPDH-a s pro-apoptoznim ili pro-mitotskim svojstvima malignih i kontrolnih stanica.
Glikozilacija plazmatskih proteina u razumijevanju metaboličkih bolesti	Unaprjeđenje razumijevanja i dijagnostike različitih tipova šećerne bolesti te drugih kroničnih bolestitemeljem identifikacije za njih specifičnih glikanskih promjena	Proces glikozilacije je izrazito složen i reguliran velikom mrežom gena, od kojih mnogi još nisu poznati. Planira se sustavno istraživanje promjena u glikomu novo dijagnosticiranih osoba s dijabetesom tipa 1, osoba s povećanim rizikom za razvoj dijabetesa tipa 2, osoba s drugim oblicima šećerne bolesti te ostalim kroničnim bolestima. U okviru istraživanja glikani će se analizirati osjetljivim tehnologijama visokoprotočnom tekućinskom kromatografijom (HILIC-UPLC) te spektrometrijom masa (LC-MS, MALDI-TOF MS). Također će se istraživati povezanost humanog glikoma s genomom.
Genski rizični čimbenici u etiologiji ishemijskog moždanog udara u djece	Određivanje prevalencije genskih rizičnih čimbenika u skupini djece s ishemijskim moždanim udarom	Još uvijek nisu poznati svi mogući genski rizični čimbenici u etiologiji cerebrovaskularnih poremećaja u djece. U skupini djece s ishemijskim moždanim udarom analizom polimorfizama koagulacijskih faktora, trombocitnih glikoproteinskih receptora, P-selektina i intermedijarnih rizičnih faktora za moždani udar odredit će se prevalencija genskih rizičnih čimbenika. Rezultati bi trebali pridonijeti boljem dijagnostičkom i terapijskom pristupu cerebrovaskularnim poremećajima u djece.

Uloga oksidacijskog stresa i elemenata u tragovima u razvoju pretilosti	Razjašnjavane uloge oksidacijskoga stresa i elemenata u tragovima u pretilosti	Pretilost dovodi do razvoja brojnih bolesti, posebice kardiovaskularnih bolesti i dijabetesa. S ciljem razjašnjavanja uloge oksidacijskoga stresa i elemenata u tragovima u pretilosti u biološkim uzorcima prikupljenim od osoba s dijagnosticiranom pretilošću bit će određeni pokazatelji oksidacijskoga stresa (malonaldehid, oksidirani LDL), pokazatelji antioksidacijskoga statusa (katalaza, glutation) te koncentracije elemenata u tragovima (selen, cink i bakar).
Izloženost plijesnima i mikotoksinima i štetni učinci na ljudsko zdravlje	Genotipizacija <i>Aspergillus</i> vrsta, ispitivanje toksikogenosti i toksičnih interakcija mikotoksina; Identifikacija glikanskih čimbenika u stijenici <i>aspergilla</i> koji utječu na sposobnost adhezije na stanice domaćina	<i>Aspergillus</i> vrste i njihovi mikotoksini mogli bi postati češći kontaminanti hrane u našem podneblju, što može značajno povećati rizik za zdravlje bilo da se radi o unosu toksina ingestijom ili inhalacijom. Mehanizam toksičnosti tih mikotoksina još uvijek nije razjašnjen. Jedan od mogućih mehanizama koji igra značajnu ulogu u imunotoksičnosti, genotoksičnosti i kancerogenosti mikotoksina je oksidacijski stres. To bi se moglo spriječiti korištenjem nekih prirodnih antioksidansa kao što je resveratrol. Galektin-3 je lektin koji ekspimiraju različite stanice sisavaca i sudjeluje u vrlo raznolikim procesima u organizmu, između ostalog i u prepoznavanju patogena i obrani od istih. Planirano je utvrđivanje glikanskog sastava stanične stijenke odabranih sojeva <i>aspergilla</i> te identificiranje glikanskih struktura koje utječu na sposobnost vezanja galektina-3.
Inovativni koncepti u liječenju boli	Istraživanje mehanizama nastanka i održavanja kronične boli i ispitivanje utjecaja botulinum toksina na te procese	Prilikom ozljede tkiva nastaju adaptacijske promjene na razini genske regulacije u sustavu prijenosa bolnog podražaja, od kojih neke mogu biti trajne i doprinosti nastanku kronične boli. Istražit će se mehanizmi i signalni unutarstanični putovi povezani s kroničnom boli, kao i mehanizmi djelovanja botulin toksina A na kroničnu bol.

PODRUČJE ISTRAŽIVANJA: **ANTIMIKROBNA REZISTENCIJA NA ANTIBIOTIKE**

Znanstvena tema	Ciljevi znanstveno-istraživačkog rada	Program znanstveno-istraživačkog rada
Utjecaj subinhibicijskih koncentracija antibiotika na bakterijsku gensku ekspresiju i međustaničnu komunikaciju	Ispitati sveobuhvatne promjene u razini genske ekspresije pod utjecajem subinhibicijskih koncentracija antibiotika kod osjetljivih i bakterija rezistentnih na antibiotike	Antibiotici se kao lijekovi koriste u vrlo visokim koncentracijama, no novija istraživanja pokazuju da u niskim koncentracijama djeluju kao signalne molekule modulirajući ekspresiju mnogobrojnih bakterijskih gena, uključujući gene za bakterijsku međustaničnu komunikaciju. Bakterijska međustanična komunikacija uključuje signalne mehanizme koji su odgovorni za proizvodnju faktora virulencije, toksine i druge molekule kojima patogene bakterije izazivaju bolest i odgovaraju na izvanstanične podražaje te stoga predstavlja potencijalnu metu za nove antimikrobne lijekove. Kao modelni organizam koristit će se sojevi bakterije <i>Pseudomonas aeruginosa</i> koji će se tretirati subinhibicijskim koncentracijama antibiotika. Analizom genske ekspresije visokoprotičnom metodom sekvenciranja nove generacije (RNA-seq), lančane reakcije polimerazom u stvarnom vremenu (qPCR) te specifičnim protutijelima steći će se uvid u molekularne osnove djelovanja subinhibicijskih koncentracija antibiotika na globalnoj razini te stvoriti temelj za brojne nova istraživanja i tako pridonijeti naporima u borbi protiv bakterijske rezistencije.
Inovativni koncept antimikrobne terapije	Razvoj polimernih mikro- i nanosustava nespecifičnog antimikrobnog djelovanja	Učinkovitost današnje antibakterijske terapije ograničena je zbog česte pojave bakterijske rezistencije i stvaranja bakterijskih biofilмова. Istraživanja inovativnih pristupa prevencije i liječenja bakterijskih infekcija danas su vrlo aktualna. Zbog jedinstvenih fizičko-kemijskih i biofarmaceutskih svojstava, polimerne mikro- i nanočestice mogu imati antimikrobni učinak u vidu inhibicije rasta bakterija te inhibicije nastajanja bakterijskog biofilma ili njegovog razaranja.

PODRUČJE ISTRAŽIVANJA: PERSONALIZIRANA MEDICINA

Znanstvena tema	Ciljevi znanstveno-istraživačkog rada	Program znanstveno-istraživačkog rada
Visokoprotlačna glikomika u personaliziranoj medicini	Identifikacija glikanskih biomarkera uključenih u patogenezu različitih bolesti s ciljem rane prognostike i individualizirane terapije	Gotovo svi membranski i izvanstanični proteini su glikozilirani, te su za njihovo ispravno funkcioniranje nužni i polipeptidni i glikanski dijelovi molekule. Za razliku od polipeptidnog dijela koji je u potpunosti određen slijedom nukleotida u odgovarajućem genu, glikanski dijelovi nisu izravno zapisani u genomu, te je njihova struktura određena pod značajnim utjecajem okolišnih faktora, glikani su puno bolji biomarkeri za te bolesti od genskih polimorfizama. Neke od razlika u sastavu glikoma vidljive su i nekoliko godina prije pojave prvih simptoma bolesti i omogućuju vrlo ranu, u nekim slučajevima čak i preventivnu dijagnostiku.
Uloga glikozilacije transportnih proteina u farmakokinetičkim procesima	Istraživanje utjecaja glikozilacije alfa-kiselog glikoproteina i humanog serumskog transferina na njihovu funkciju u fiziološkim i patološkim stanjima	Poznavanje interindividualnih razlika u farmakokinetičkim procesima uslijed razlike u glikozilacijskom obrascu transportnih proteina nužno je za optimalnu terapiju skrojenu prema potrebama pojedinca. Od posebnog interesa su alfa-kiseli glikoprotein gdje se istražuje utjecaj glikozilacije na vezanje niza lijekova i humani serumski transferin kod kojeg se istražuje utjecaj glikozilacije na ravnotežu i kinetiku vezanja željeza i drugih prijelaznih metala.

Plan organizacijskog razvoja

Strateški plan znanstvenih istraživanja predviđa organizacijske mjere s ciljem podizanja razine znanstveno-istraživačke djelatnosti. Predviđene mjere uključuju:

1. osnivanje središnjeg znanstveno-istraživačkog laboratorija kroz povlačenje bespovratnih sredstava iz EU fondova
2. osnivanje Ureda za projekte i međunarodnu suradnju
3. uspostavljanje fonda potpore (*matching fund*) Fakulteta za poticanje uspostave novih istraživačkih grupa (vlastita financijska sredstva).

Osnivanjem središnjeg znanstveno-istraživačkog laboratorija intenzivirat će se uzajamna razmjena ekspertiza djelatnika Fakulteta iz različitih područja znanstvenog djelovanja, a što je od ključnog značaja u procesu istraživanja i razvoja lijekova. Opremanje središnjeg znanstveno-istraživačkog laboratorija modernom i sofisticiranom znanstveno-istraživačkom opremom omogućit će se rješavanje složenih znanstvenih i tehnoloških problema. S tim ciljem, Fakultet se natječe za povlačenje bespovratnih sredstava iz fondova EU odnosno javlja se na pozive "Ulaganje u organizacijsku reformu i infrastrukturu u sektoru istraživanja, razvoja i inovacija".

Od 2015. godine značajno je porastao broj prijavi i broj odobrenih znanstveno-istraživačkih projekata na Fakultetu. Za podizanje razine znanstveno-istraživačke djelatnosti važno je poticati međunarodne suradnje u vidu dolazne i odlazne mobilnosti istraživača i povećanja broja međunarodnih projekata. S ciljem osiguranja podrške pri prijavi i provedbi projekata te odlazne i dolazne mobilnosti Fakultet planira osnovati Ured za projekte i međunarodnu suradnju. Fakultet već zapošljava višeg stručnog savjetnika za projekte što predstavlja prvi korak u osnivanju ureda.

Jedna od mjera je i uspostavljanje fonda potpore Fakulteta za poticanje uspostave novih istraživačkih grupa. Otvaranje novih znanstveno-istraživačkih tema unutar polja farmacije od strane izrazito motiviranih mladih timova zasigurno će osnažiti istraživačke kapacitete Fakulteta i njegov položaj u znanstvenoj zajednici.

SWOT ANALIZA

Gledano iz perspektive budućeg razvoja, potrebno je izdvojiti ona obilježja koja predstavljaju osnovne snage, odnosno slabosti razvoja, te isto tako prepoznati osnovne razvojne prilike kao i prijetnje daljnjem razvoju znanstvenih istraživanja Fakulteta.

SNAGE (STRENGTHS S)

- /// Posvećenost postizanju izvrsnosti u znanosti koju podupiru duga tradicija i prepoznatljivost Fakulteta u znanstvenoj javnosti te činjenica da je Fakultet središnja ustanova za razvoj disciplina farmacije i medicinske biokemije, na koju se mogu osloniti srodne ustanove u RH i šire.
- /// Stalni porast broja i kvalitete objavljenih znanstvenih radova i projekata kao posljedica posvećenosti postizanju izvrsnosti u znanosti.
- /// Nacionalna i međunarodna prepoznatljivost pojedinih istraživačkih skupina i znanstvenoga rada, kroz veći broj znanstveno-istraživačkih projekata i publikacija.
- /// Doprinos radu i razvoju strukovnih udruga te znanstvenih časopisa u području struka.
- /// Potencijali za interdisciplinarna istraživanja u području biomedicine te prirodnih znanosti.
- /// Poslijediplomski doktorski studij visoke razine kvalitete (oznaka dodijeljena 2017. godine za predstojeće petogodišnje razdoblje).
- /// Razni oblici dugotrajne i plodonosne međunarodne suradnje.
- /// Znanstvena suradnja s javno zdravstvenim ustanovama, regulatornim tijelima i farmaceutskom industrijom.

SLABOSTI (WEAKNESS W)

- /// Dislociranost, nedostatni prostorni kapaciteti i razina opremljenosti znanstveno-istraživačkih laboratorija za daljnje unaprijeđenje znanstveno-istraživačke kompetentnosti.
- /// Prekomjerno opterećenje nastavnim i administrativnim obavezama.
- /// Relativno slab interes mladih, diplomiranih stručnjaka za rad na Fakultetu, zbog boljih financijskih uvjeta u drugim institucijama.
- /// Nepostojanje odgovarajuće podrške u pripremi i upravljanju projektima.
- /// Nedovoljna motiviranost za zaštitu intelektualnog vlasništva proizašlog iz znanstvenih istraživanja.
- /// Nedovoljna međunarodna prepoznatljivost institucije u cjelini.

PRILIKE (OPPORTUNITIES O)

- /// Unaprijeđenje znanstvene infrastrukture povlačenjem bespovratnih sredstava iz EU fondova.
- /// Širenje suradnje u istraživanju na lokalnoj i globalnoj razini.
- /// Stvaranje uvjeta još bolje suradnje s gospodarstvom.
- /// Poticanje interdisciplinarnosti u znanstveno-istraživačkoj djelatnosti.
- /// Povećanje mobilnosti znanstvenika te povezivanje s drugim domaćim i inozemnim sveučilištima.
- /// Poticanje translacijskih istraživanja i prijenosa inovacija u kliničku praksu i farmaceutsku industriju.

PRIJETNJE (THREATS T)

- /// Nemogućnost rješavanja prostornih problema Fakulteta (izgradnja nove zgrade).
- /// Nedostatno ulaganje na državnoj razini u znanstveno-istraživačku djelatnost.
- /// Nemogućnost financiranja neizravnih troškova sredstvima odobrenih projekata.
- /// Manji broj zaposlenika prema broju studenata u odnosu na ostale fakultete biomedicinskog područja Sveučilišta u Zagrebu.
- /// Odljev kvalitetnih mladih kadrova u zemlje EU.

Strateški ciljevi znanstvene organizacije

S ciljem poboljšanja kvalitete, opsega i relevantnosti istraživačkih aktivnosti i transformacije Fakulteta u međunarodno konkurentnu znanstvenu instituciju koja stvara novu znanstvenu, obrazovnu, društvenu i ekonomsku vrijednost, Fakultet postavlja sljedeće strateške ciljeve:

1. razvoj ljudskih potencijala
2. unapređenje znanstvene infrastrukture
3. optimalno raspolaganje infrastrukturnim i ljudskim potencijalima
4. jačanje nacionalne i međunarodne prepoznatljivosti znanstveno-istraživačke djelatnosti Fakulteta – razvoj u glavni centar za ekspertize i inovacije u farmaciji u Republici Hrvatskoj

CILJ 1: RAZVOJ LJUDSKIH POTENCIJALA

Podciljevi:

1. poticanje istraživača na znanstvene boravke u izvrsnim istraživačkim i kliničkim ustanovama te farmaceutskoj industriji
2. privlačenje vrsnih istraživača
3. zapošljavanje mladih istraživača (doktoranada i poslijedoktoranada)

CILJ 2: UNAPREĐENJE ZNANSTVENE INFRASTRUKTURE

Podciljevi:

1. razvoj temeljne znanstvene infrastrukture
2. razvoj suvremene i specifične znanstveno-istraživačke infrastrukture koja će udovoljavati potrebama gospodarstva i znanosti u realnom vremenu

CILJ 3: OPTIMALNO I RACIONALNO RASPOLAGANJE INFRASTRUKTURNIM I LJUDSKIM POTENCIJALIMA

Podciljevi:

1. poticanje interdisciplinarnosti u znanstveno-istraživačkoj djelatnosti
2. osnivanje središnjeg znanstveno-istraživačkog laboratorija
3. osnivanje Ureda za projekte i međunarodnu suradnju

CILJ 4: JAČANJE NACIONALNE I MEĐUNARODNE PREPOZNATLJIVOSTI ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKE DJELATNOSTI FAKULTETA – RAZVOJ U GLAVNI CENTAR ZA EKSPERTIZE I INOVACIJE U FARMACIJI U REPUBLICI HRVATSKOJ

Podciljevi:

1. jačanje suradnje s nacionalnim znanstveno-istraživačkim institucijama i farmaceutskom industrijom
2. jačanje suradnje s vrsnim inozemnim institucijama iz područja znanstvenog djelovanja Fakulteta
3. poticanje kvalitetne znanstvene publicistike
4. osnivanje Ureda za projekte i međunarodnu suradnju

Očekivani ishodi strateškog programa znanstvenih istraživanja

CILJ 1.

Najvažniji pokretač znanstveno-istraživačke djelatnosti upravo je ljudski potencijal. Stoga je jedan od strateških ciljeva povećati kapacitet istraživačkog tijela zapošljavanjem mladih istraživača i povećanjem znanja, vještina i kompetencija kroz znanstvene boravke na prestižnim istraživačkim institucijama. Usto, zajedničkim projektima s industrijskim partnerom poticati će se i boravci u odjelima istraživanja i razvoja farmaceutskih tvrtki što će osigurati komplementarna znanja mladim istraživačima. Razvoju ljudskog potencijala pridonijet će i privlačenje vrsnih istraživača koji će svojim sudjelovanjem u međunarodnim projektima, znanstvenim skupovima i ljetnim školama te nastavi na doktorskom studiju prenijeti svoja znanja i iskustva na znanstvenike Fakulteta.

Očekivani ishodi

Od 2015. godine značajno je porastao broj prijava i broj odobrenih znanstveno-istraživačkih projekata na Fakultetu. Raste trend zapošljavanja doktoranada i poslijedoktoranada temeljem odobrenih projekata. Stoga smo mišljenja da će u nadolazećem petogodišnjem razdoblju broj tako zaposlenih mladih istraživača biti u stalnom porastu. Smatramo da je boravak doktoranada i poslijedoktoranada na izvrsnim istraživačkim i kliničkim ustanovama i farmaceutskoj industriji od ključne važnosti za razvoj u samostalne znanstvenike, ali i razvoj istraživačkog tijela u cjelini. Naime, posebno je važna implementacija stečenog znanja i vještina u matičnu instituciju. Navedeno je prepoznato kao preduvjet za uspostavu novih istraživačkih grupa za koje držimo da su glavni zalog za budućnost Fakulteta. S tim ciljem, Fakultet će poticati usavršavanje svakog mladog znanstvenika te vrednovati boravak u postupku izbora u zvanja i na odgovarajuća radna mjesta. Od velike važnosti za razvoj ljudskih potencijala svakako je boravak vrsnih istraživača na Fakultetu. Dosada uspostavljeni kontakti i suradnje rezultirali su za našu instituciju značajnim brojem posjeta vrsnih istraživača, no cilj je njihovim jačim privlačenjem dodatno unaprijediti znanstveno-istraživačke kapacitete Fakulteta.

CILJ 2.

Minimalnim ulaganjem u znanost posljednjih 10 godina onemogućena je nabava kapitalne opreme na Fakultetu, a uslijed brzog napretka znanosti i tehnologije, Fakultet je postao podkapacitiran za provedbu suvremenih istraživanja u farmaciji. Iz svega proizlazi potreba za razvojem temeljne znanstvene infrastrukture i osuvremenjavanja postojeće kako bi se znanstveno-istraživačka aktivnost na instituciji mogla podići na višu razinu. S tim ciljem, ključno je provoditi velike infrastrukturne projekte na razini Fakulteta, ali i poticati znanstvenike na prijavu istraživačkih projekata u sklopu kojih je moguća nabavka nove opreme te nadogradnja postojeće. Fakultet će osigurati sustavno praćenje i informiranje djelatnika o otvorenim natječajima te podršku u pripremi natječajne dokumentacije. Velika podrška pružit će se kroz osnivanje Ureda za projekte i međunarodnu suradnju što će zasigurno dodatno potaknuti podnošenje projektnih prijedloga.

Očekivani ishodi

U današnje vrijeme Fakultet ima priliku razviti suvremenu znanstvenu infrastrukturu povlačenjem sredstava iz fondova EU. Kroz zadnjih 5 godina, Uprava Fakulteta uložila je velike napore u pripremanje natječajne dokumentacije za prijavu velikih infrastrukturnih projekata u sektoru istraživanja, razvoja i inovacija. Očekujemo da će se u ovom strategijskom razdoblju isti i realizirati. Provedbom projekata, Fakultet će postati spremniji pružiti farmaceutskoj industriji podršku u rješavanju složenih znanstvenih i tehnoloških pitanja. Projektom će biti osigurani uvjeti za postizanje konkurentnosti, kako Fakulteta tako i industrijskih partnera. Pridonijet će se zapošljavanju mladih istraživača na projektima te njihovoj prilagodbi za rad u gospodarstvu čime će se povećati pretpostavke za bolji transfer znanja u društvo i gospodarstvo.

CILJ 3.

Uz modernu infrastrukturu, interdisciplinarnost istraživačkog tima ključna je za podizanje razine znanstveno-istraživačke djelatnosti. Fakultet ima znanstvenike u području kemije, biologije, biokemije i molekularne biologije, genetike, farmakologije, mikrobiologije, bioinformatike te farmaceutskih disciplina (farmaceutske tehnologije, farmakognozije, farmaceutske sinteze te ispitivanja i kontrole kakvoće lijekova), što predstavlja veliki potencijal za interdisciplinarna istraživanja. Svjesni smo potrebe za daljnjim jačanjem postojeće suradnje među zavodima. Zajedničke prijave projekata poticat će se kroz redovite znanstvene seminare koji će obuhvaćati predstavljanje aktualnih znanstveno-istraživačkih aktivnosti Zavoda. Posebno će se poticati povezivanje doktoranada i poslijedoktoranada iz različitih područja. Kao dugoročni cilj postavljamo osnivanje središnjeg laboratorija kroz koji bi se intenzivirala uzajamna razmjena ekspertiza djelatnika iz različitih područja znanstvenog djelovanja. Organizacijska mjera s ciljem osiguravanja podrške pri prijavi i provedbi projekata je osnivanje Ureda za projekte i međunarodnu suradnju. Fakultet će izraditi analizu kojom će se utvrditi broj i profil zaposlenika Ureda za projekte i međunarodnu suradnju te zatražiti suglasnost Sveučilišta u Zagrebu za dodjelu koeficijenta za zapošljavanje djelatnika navedenog ureda.

Očekivani ishodi

Kao što je već istaknuto, od 2015. godine značajno je porastao broj odobrenih projekata u kojima je vidljiva određena razina međuzavodske suradnje. Očekujemo da će redoviti i sveobuhvatni međuzavodski sastanci rezultirati povećanim brojem prijava interdisciplinarnih projekata i radova nastalih u suradnji dvaju ili više zavoda. Povezivanje doktoranada i poslijedoktoranada iz različitih područja osigurat će temelj za prijavljivanje interdisciplinarnih projekata novih istraživačkih grupa. Osnivanjem središnjeg laboratorija s modernom i sofisticiranom znanstveno-istraživačkom opremom omogućit će se jačanje suradnje među djelatnicima Fakulteta i osigurati veliki znanstveno-istraživački potencijal. Usto, znanstveno-istraživačke aktivnosti Fakulteta odvijaju se na nekoliko lokacija u gradu Zagrebu po kojima su razmješteni zavodi što otežava svakodnevnu komunikaciju i razmjenu ideja. Osnivanjem središnjeg znanstveno-istraživačkog laboratorija znanstveno-istraživačke aktivnosti bi se koncentrirale na jednom mjestu. Kroz ovaj cilj razvidna je potreba za osnivanjem Ureda za projekte i međunarodnu suradnju čija aktivnost bi bila usmjerena na koordiniranje strateški važnih interdisciplinarnih projekata.

CILJ 4

Razvoj ljudskih potencijala, kroz pojačano zapošljavanje mladih istraživača, njihovu izobrazbu te poticanje njihove mobilnosti, uz kontinuirano unaprjeđenje znanstvene infrastrukture i razvoj interdisciplinarnih istraživanja unutar Fakulteta, pružit će temelje za znanstvenu izvrsnost koja će biti prepoznata u nacionalnim i međunarodnim krugovima. Kako bi se napravio iskorak u prepoznatljivosti Fakulteta, potrebna je sustavna podrška stvaranju novih i njegovanju postojećih znanstvenih suradnji sa znanstveno-istraživačkim institucijama i gospodarstvom. Također, potrebno je stvoriti sustav koji će vrednovati izvrsnost znanstvenih radova kroz Pravilnik o uvjetima i postupku izbora u zvanja i na odgovarajuća radna mjesta i dodjelu godišnjih nagrada.

Jačanje nacionalne i međunarodne prepoznatljivosti u konačnici će pozicionirati Fakultet u glavni centar za ekspertize i inovacije u farmaciji u Republici Hrvatskoj.

Očekivani ishodi

Očekujemo da će se u idućem strateškom razdoblju revidirati postojeći i sklopiti novi sporazumi o suradnji sa znanstveno-istraživačkim institucijama i farmaceutskom industrijom. Osim toga, u planu je i organizacija skupova u svrhu povezivanja Fakulteta sa znanstveno-istraživačkim institucijama i farmaceutskom industrijom.

Važnu ulogu igrati će novoosnovani Ured za projekte i međunarodnu suradnju. Zadaća ureda bit će praćenje natječaja za projekte koji uključuju suradnju s gospodarstvom, poticanje prijavljivanja na te projekte te pružanje pomoći u pripremi natječajne dokumentacije. Osigurat će se sustavno praćenje i informiranje djelatnika o otvorenim natječajima mobilnosti i stipendija, čime će se poticati međunarodna suradnja u vidu dolazne i odlazne mobilnosti istraživača i povećanja broja međunarodnih projekata. Isto tako, svjesni smo da bez kvalitetnih znanstvenih radova objavljenih u vrsnim međunarodnim časopisima nema znanstvene prepoznatljivosti, zbog čega će Fakultet kroz reviziju Pravilnika o uvjetima i postupku izbora u zvanja i na odgovarajuća radna mjesta vrednovati izvrsne znanstvene radove te će se dodjeljivati godišnje nagrade za najbolje znanstvene radove.

Pokazatelj uspješnosti – praćenje strateških ciljeva

CILJ 1. RAZVOJ LJUDSKIH POTENCIJALA

PODCILJ	Opis aktivnosti	Pokazatelj uspješnosti	Odgovorna tijela/osobe	Rok provedbe
Poticanje istraživača na znanstvene boravke u izvrsnim istraživačkim i kliničkim ustanovama te farmaceutske industriji	Sustavno praćenje i informiranje djelatnika o otvorenim natječajima mobilnosti i stipendija; Revizija Pravilnika o uvjetima i postupku izbora u zvanja i na odgovarajuća radna mjesta kojim se vrednuje boravak u izvrsnim istraživačkim i kliničkim ustanovama te farmaceutske industriji; Praćenje provedbe aktivnosti i postavljenih rokova	Broj istraživača koji su ostvarili znanstvene boravke u minimalnom trajanju od mjesec dana; Broj poslijedoktorskih usavršavanja u minimalnom trajanju od 6 mjeseci; Revidirani Pravilnik o uvjetima i postupku izbora u zvanja i na odgovarajuća radna mjesta	Povjerenstvo za znanost i istraživanje, voditelji projekata i mentori, koordinator međunarodne suradnje	Svake akademske godine Do kraja 2018.
Privlačenje vrsnih istraživača	Prijavljivanje međunarodnih projekata u suradnji s vrsnim istraživačima; Organiziranje znanstvenih skupova i ljetnih škola; Uključivanje vrsnih istraživača u održavanje nastave na doktorskom studiju; Praćenje provedbe aktivnosti i postavljenih rokova	Broj vrsnih istraživača – voditelja/suradnika na međunarodnim projektima; Broj gostujućih predavača/sudionika na organiziranim znanstvenim skupovima i ljetnim školama; Broj vrsnih istraživača koji sudjeluju u izvođenju nastave na doktorskom studiju	Povjerenstvo za znanost i istraživanje, voditelji projekata, Vijeće dokorskog studija	Svake akademske godine
Zapošljavanje mladih istraživača (doktoranada i poslijedoktoranada)	Predviđanje zapošljavanja mladih istraživača u projektnim prijavama; Praćenje provedbe aktivnosti i postavljenih rokova	Broj mladih istraživača zaposlenih na Fakultetu po godini strategijskog razdoblja	Voditelji projekata, Povjerenstvo za znanost i istraživanje, Fakultetsko vijeće	Svake akademske godine

CILJ 2. UNAPREĐENJE ZNANSTVENE INFRASTRUKTURE

PODCILJ	Opis aktivnosti	Pokazatelj uspješnosti	Odgovorna tijela/osobe	Rok provedbe
Razvoj temeljne znanstvene infrastrukture	Sustavno praćenje i odabir najprikladnijeg natječaja za infrastrukturne projekte u sektoru istraživanja, razvoja i inovacija; Izrada projektnog prijedloga i prijava na natječaj; Provedba projekta; Praćenje provedbe aktivnosti i postavljenih rokova	Broj prijavljenih projekata; Broj odobrenih projekata	Dekanski kolegij, Prodekan za znanost i istraživanje, Fakultetsko vijeće	Svake akademske godine
Razvoj suvremene i specifične znanstveno-istraživačke infrastrukture koja će udovoljavati potrebama gospodarstva i znanosti u realnom vremenu	Sustavno praćenje i informiranje djelatnika o otvorenim natječajima; Podrška u pripremi natječajne dokumentacije; Prijava projekata financiranih sredstvima nacionalnih zaklada, EU i ostalih fondova; Nabava znanstveno-istraživačke opreme; Sufinanciranje uspostavnih projekata; Praćenje provedbe aktivnosti i postavljenih rokova; Uspostavljanje fonda potpore Fakulteta za poticanje uspostave novih istraživačkih grupa	Nabavljena znanstveno-istraživačka oprema; Katalog znanstveno-istraživačke opreme	Dekanski kolegij, Prodekan za znanost i istraživanje	Svake akademske godine Do kraja strategijskog razdoblja

CILJ 3. OPTIMALNO I RACIONALNO RASPOLAGANJE INFRASTRUKTURNIM I LJUDSKIM POTENCIJALIMA

PODCILJ	Opis aktivnosti	Pokazatelj uspješnosti	Odgovorna tijela	Rok provedbe
Poticanje interdisciplinarnosti u znanstveno-istraživačkoj djelatnosti	Redoviti znanstveni seminari; Redoviti sastanci doktoranada i poslijedoktoranada; Praćenje provedbe aktivnosti i postavljenih rokova	Broj radova nastalih u suradnji dvaju ili više zavoda; Broj prijavljenih i odobrenih projekata u suradnji dvaju ili više zavoda; Prijave tema doktorata s dvostrukim mentorstvom	Prodekan za znanost i istraživanje, predstojnici zavoda, Vijeće doktorskog studija	Svake akademske godine
Osnivanje središnjeg znanstveno-istraživačkog laboratorija kroz koji bi se intenzivirala uzajamna razmjena ekspertiza djelatnika iz različitih područja znanstvenog djelovanja	Prijava Fakulteta na natječaj za infrastrukturne projekte u sektoru istraživanja, razvoja i inovacija; Provedba projekta	Osnovan središnji znanstveno-istraživački laboratorij	Dekanski kolegij, Prodekan za znanost i istraživanje, Fakultetsko vijeće	Do kraja strategijskog razdoblja
Osnivanje Ureda za projekte i međunarodnu suradnju	1. Izrada analize kojom će se utvrditi broj i profil zaposlenika ureda 2. Traženje suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu za dodjelu koeficijenta za zapošljavanje djelatnika navedenog ureda 3. Zapošljavanje djelatnika navedenog ureda	Izrađena analiza; Dobivena suglasnost; Osnovan Ured za projekte	Dekanski kolegij, Povjerenstvo za znanost i istraživanje, Povjerenstvo za opće i kadrovske poslove, Fakultetsko vijeće	1. i 2. do kraja 2018. godine; 3. do kraja strategijskog razdoblja

CILJ 4. JAČANJE NACIONALNE I MEĐUNARODNE PREPOZNTLJIVOSTI ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKE DJELATNOSTI FAKULTETA – RAZVOJ U GLAVNI CENTAR ZA EKSPERTIZE I INOVACIJE U FARMACIJI U REPUBLICI HRVATSKOJ

PODCILJ	Opis aktivnosti	Pokazatelj uspješnosti	Odgovorna tijela	Rok provedbe
Jačanje suradnje s nacionalnim znanstveno-istraživačkim institucijama i farmaceutskom industrijom	Sklapanje sporazuma o suradnji s znanstveno-istraživačkim institucijama i farmaceutskom industrijom; Sustavno praćenje natječaja za projekte koji uključuju suradnju s gospodarstvom te provedba odgovarajućih mjera (obavješćavanje djelatnika o otvorenim natječajima te podrška u pripremi natječajne dokumentacije); Organizacija skupova u svrhu povezivanja fakulteta s znanstveno-istraživačkim institucijama i farmaceutskom industrijom; Revizija Pravilnika o uvjetima i postupku izbora u zvanja i na odgovarajuća radna mjesta kojim se vrednuje izvaninstitucijska suradnja	Broj sklopljenih sporazuma o suradnji; Broj prijavljenih projekata; Broj odobrenih projekata; Broj organiziranih skupova; Revidirani Pravilnik o uvjetima i postupku izbora u zvanja i na odgovarajuća radna mjesta	Dekanski kolegij, Prodekan za znanost i istraživanje, Fakultetsko vijeće	Svake akademske godine Do kraja 2018.
Poticanje zaposlenika na ostvarivanje suradnje s vrsnim inozemnim znanstvenicima iz područja njihovog znanstvenog djelovanja	Sustavno praćenje i informiranje djelatnika o otvorenim natječajima mobilnosti i stipendija; Revidiranje postojećih sporazuma o suradnji i uspostava novih; Revizija Pravilnika o uvjetima i postupku izbora u zvanja i na odgovarajuća radna mjesta kojim se vrednuje izvaninstitucijska suradnja	Broj ostvarenih dolazaka/ odlazaka znanstvenika; Broj radova nastalih u suradnji s inozemnim znanstvenicima Revidirani pravilnik; Revidirani Pravilnik o uvjetima i postupku izbora u zvanja i na odgovarajuća radna mjesta	Dekanski kolegij, Povjerenstvo za znanost i istraživanje, Povjerenstvo za izradu pravilnika, Povjerenstvo za međunarodnu suradnju, Fakultetsko vijeće	Svake akademske godine Do kraja 2018.

Poticanje kvalitetne znanstvene publicistike	Revizija Pravilnika o uvjetima i postupku izbora u zvanja i na odgovarajuća radna mjesta kojim se vrednuje kvaliteta znanstvenih radova; Dodjela nagrada za istaknuti znanstveni rad; Upućivanje mladih istraživača na radionice vezane uz pisanje znanstvenih radova	Revidirani Pravilnik o uvjetima i postupku izbora u zvanja i na odgovarajuća radna mjesta; Broj radova objavljenih u kvalitetnim znanstvenim časopisima (Q1 i Q2); Broj dodjeljnih nagrada za istaknuti znanstveni rad; Broj djelatnika upućen na radionice vezane uz pisanje znanstvenih radova	Prodekan za znanost i istraživanje, Povjerenstvo za dodjelu nagrada i priznanja, Fakultetsko vijeće	Do kraja 2018. Svake akademske godine
Osnivanje Ureda za projekte i međunarodnu suradnju	1. Izrada analize kojom će se utvrditi broj i profil zaposlenika ureda 2. Traženje suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu za dodjelu koeficijenta za zapošljavanje djelatnika navedenog ureda 3. Zapošljavanje djelatnika navedenog ureda	Izrađena analiza; Dobivena suglasnost; Osnovan ured za projekte i međunarodnu suradnju	Dekanski kolegij, Povjerenstvo za opće i kadrovske poslove, Fakultetsko vijeće	1. i 2. do kraja 2018. godine; 3. do kraja strategijskog razdoblja

STRATEŠKI PROGRAM
ZNANSTVENIH ISTRAŽIVANJA
Sveučilišta u Zagrebu
Farmaceutsko-biokemijskog
fakulteta
2018. – 2022.



STRATEŠKI PROGRAM
ZNANSTVENIH ISTRAŽIVANJA
Sveučilišta u Zagrebu
Farmaceutsko-biokemijskog
fakulteta
2018. – 2022.