

Sveučilište u Zagrebu
Grafički fakultet



**Strategija znanstvenih istraživanja
Sveučilišta u Zagrebu Grafičkoga fakulteta
od 2021. do 2028. godine**



Dokument „Strategija znanstvenih istraživanja Grafičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu od 2021. do 2028. godine“ izradilo je Povjerenstvo izabrano na 4. izvanrednoj elektroničkoj sjednici Fakultetskog vijeća Grafičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u ak. god. 2022./2023. Klasa: 602-04/23-04/1, Ur. broj: 251-80-06-23-04, dana 16. siječnja 2023. godine, sastavljeno iz reda zaposlenika Grafičkog fakulteta u znanstveno-nastavnom zvanju:

1. Doc. dr. sc. Marina Vukoje, prodekanica za znanost i međunarodnu suradnju, predsjednica;
2. Izv. prof. dr. sc. Miroslav Mikota, prodekan za nastavu, član;
3. Prof. dr. sc. Ivana Bolanča Mirković, predsjednica Povjerenstva za doktorski studij i znanost, članica;
4. Izv. prof. dr. sc. Suzana Pasanec Preprotić, predsjednica Povjerenstva za upravljanje kvalitetom, članica;
5. Prof. dr. sc. Branka Lozo, članica;
6. Prof. dr. sc. Mirela Rožić, članica;
7. Izv. prof. dr. sc. Tomislav Cigula, član.

Znanstvena strategija usvojena je na 9. redovitoj sjednici Fakultetskog vijeća održanoj 26. lipnja 2023. godine (Klasa: 640-03/23-01/20 Ur. broj: 251-80-06-23-3).

Dokument je lektorirala Ana Nemeć, prof.

Strategija znanstvenih istraživanja Grafičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu za razdoblje od 2021. – 2028. godine jedan je od temeljnih razvojnih dokumenata Fakulteta u području znanstvenih istraživanja s ciljem integracije Fakulteta u Europski istraživački prostor, kao i u prostor visokoga obrazovanja te kao potpora razvoju gospodarstva i cjelokupne društvene zajednice u Republici Hrvatskoj. Ovaj se dokument nadovezuje na prethodnu Strategiju znanstvenih istraživanja Grafičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu za razdoblje od 2014. godine do 2020. godine.

Predstavljenim strateškim dokumentom želi se unaprijediti domaća i međunarodna prepoznatljivost Grafičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u području tehničkih znanosti u polju grafičke tehnologije, kako bi Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu zadržao svoju poziciju vodeće znanstveno istraživačke institucije u Republici Hrvatskoj u svojoj domeni i nastavio se razvijati u području inovacija u polju grafičke tehnologije.

U svrhu ostvarenja tih ciljeva snažno se potiče razvoj suradnje s drugim srodnim znanstvenim institucijama u domovini, u Europi i drugdje u svijetu, kao i suradnja sa znanstvenicima iz drugih znanstvenih područja i disciplina putem intenziviranja projektne suradnje i povećanja multilateralne i horizontalne mobilnosti znanstvenika.

U konačnici se ovim dokumentom želi unaprijediti transfer znanja i istraživačkih postignuća prema industrijskom sektoru s jedne strane i integrirati nove spoznaje u razvoj nastavnog programa s druge strane, te na taj način promovirati znanstvenu djelatnost u svrsishodna znanstvena istraživanja.

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Misija.....	2
3. Vizija.....	3
4. Dosadašnji pokazatelji znanstvene prepoznatljivosti Grafičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (2016. – 2022. godine).....	3
4.1. Istraživački kapaciteti.....	3
4.2. Znanstvena oprema.....	4
4.3. Pregled znanstvenih istraživanja.....	5
4.4. Znanstveni projekti.....	8
4.4.1. Kratkoročne financijske potpore istraživanjima.....	8
4.4.2. Znanstvene suradnje kao potpore projektima.....	9
4.5. Doktorski studij „Grafičko inženjerstvo i oblikovanje grafičkih proizvoda“.....	9
4.6. Organizacija znanstvenih i stručnih konferencija.....	10
4.7. Izdavanje znanstvenog časopisa “Acta Graphica”.....	10
4.8. Mobilnost djelatnika i studenata.....	11
5. Strateški ciljevi znanstvenog razvoja.....	12
5.1. Strateška područja znanstvenog djelovanja Fakulteta.....	12
5.2. Strateški ciljevi u znanstvenim istraživanjima.....	12
5.3. Aktivnosti za postizanje strateških ciljeva.....	14

1. Uvod

Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (dalje: Fakultet) je znanstveno-nastavna sastavnica Sveučilišta u Zagrebu u Republici Hrvatskoj, u području tehničkih znanosti, u polju grafičke tehnologije koja u tom području i polju obrazuje sveučilišne prvostupnike, sveučilišne magistre struke te doktore znanosti. Grafički fakultet svoju prepoznatljivost izgrađuje na više od 60 (šezdeset) godina dugoj tradiciji znanstvenih istraživanja i obrazovanja u području grafičke tehnologije i oblikovanja grafičkih proizvoda, dajući nemjerljiv doprinos razvoju grafičke djelatnosti općenito.

Povijest Fakulteta veže se uz osnivanje Više grafičke škole 1959. godine, dok se tijekom sedamdesetih godina 20-tog stoljeća intenziviraju ambicije za dodatnim razvojem visokoškolskog obrazovanja u području grafičke tehnologije pa započinje zahtjevni projekt osnivanja Grafičkog fakulteta. Ostvarenje te dalekosežne vizije odvijao se u više faza, a jedna od najznačajnijih bila je pridruživanje Više grafičke škole u sastav Sveučilišta u Zagrebu 1979. godine. Sljedeći korak iz 1983. godine odnosi se na osnivanje Znanstveno-istraživačkog centra (ZIC) pri nadležnom Ministarstvu, a čine ga osmero znanstvenika, doktora znanosti, djelatnika Više grafičke škole, koji su tvorili znanstvenu jezgru budućeg fakultetskog studija. Kao idući stupanj razvoja fakulteta iste godine osnovan je Zajednički studij grafičke tehnologije, u početku kao studij uz rad, a od 1986. godine kao redovan studij. Zajednički studij grafičke tehnologije bio je prvi diplomski studij u području grafičke tehnologije, doslovna prethodnica Grafičkom fakultetu. U radu Zajedničkog studija sudjelovale su sastavnice Sveučilišta u Zagrebu, uz Višu grafičku školu još i Ekonomski fakultet, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Prirodoslovno-matematički fakultet, Kemijsko-tehnološki fakultet te dvije tiskare. Sljedeći važan razvojni napredak postignut je 1989. godine dodjeljivanjem znanstvenog područja za izbor znanstvenih djelatnika pridruživanjem grafičkog inženjerstva području kemijskog inženjerstva pri Matičnom odboru. Time su bili ispunjeni svi preduvjeti za registriranje Grafičkog fakulteta kao sastavnice Sveučilišta u Zagrebu 1990. godine.

Daljnijim zalaganjem istaknutih profesora Grafičkog fakulteta učinjen je i dodatni korak osnivanjem Poslijediplomskog znanstvenog studija Grafičko inženjerstvo 2000. godine, na temelju pozitivnog mišljenja Nacionalnog vijeća za visoko obrazovanje i uz preporuku Senata Sveučilišta u Zagrebu.

Još od vremena Više grafičke škole, Fakultet djeluje na adresi Getaldićeva 2, čime su prostorne mogućnosti razvoja Fakulteta ograničene postojećom zgradom koja ne zadovoljava potrebe, bez obzira na provedene preinake i nadogradnju šestog kata. Fakultet nastoji ulagati u nabavu nove znanstveno-istraživačke opreme i uređaja kako bi se održao korak s novim tehnologijama i proširila područja znanstvenih istraživanja. Izdvajanja za tu svrhu dolaze dijelom iz vlastitih sredstava, a dijelom iz sredstava projekata.

Danas se znanstvena aktivnost istraživača provodi prvenstveno putem projekata na nacionalnoj i međunarodnoj razini, u kojima djelatnici Fakulteta u znanstveno-nastavnim zvanjima uspješno sudjeluju kao voditelji ili članovi istraživačkih timova. Isto tako, nastavnici redovito gostuju u inozemstvu, ali i ugošćuju inozemne znanstvenike na Fakultetu. Brojnim aktivnostima u području mobilnosti studenata i djelatnika Fakulteta osigurava se kontinuirano znanstveno usavršavanje, posebice mladih kadrova. Također se poklanja

posebna pažnja osiguravanju kriterija izvrsnosti pri zapošljavanju novih djelatnika, budućih znanstvenika.

Potvrdu uspješnosti takvog znanstvenog rada moguće je pronaći u brojnim znanstvenim publikacijama i registriranim patentima iz područja grafičkog dizajna, kao i u nagradama za kreativnost i inovativnost dodijeljenim istraživačima Fakulteta.

Fakultet izdaje svoj međunarodni znanstveni časopis „Acta Graphica“, organizira godišnju međunarodnu konferenciju „Blaž Baromic“ i simpozij „Tiskarstvo i dizajn“ te sudjeluje kao suorganizator u drugim skupovima.

Fakultet nastavlja svoj razvojni put usavršavanjem kadrova u specijaliziranim područjima, kontinuiranim razvojem znanstveno-istraživačkog djelovanja i međunarodne suradnje, uz multidisciplinarni pristup u skladu s razvojem novih tehnologija. Istovremeno njeguje razvoj nastavnog procesa i studijskih programa na temelju novih znanstvenih spoznaja u područjima grafičkog inženjerstva, grafičkog dizajna i multimedije, aktualizirajući ishode učenja kolegija i programa.

Fakultet doprinosi suradnji s gospodarstvenicima u grafičkom području prije svega aktivnošću u Alumni udruzi "AMAC GRF", potom organiziranjem znanstvenih skupova i radionica, doktorskim studijem, kao i koordinacijom programa stručne prakse za studente, a sve sa ciljem transfera znanstvenih spoznaja za daljnji razvoj grafičke djelatnosti.

Ovaj dokument predstavlja strateški okvir razvoja znanstvenih istraživanja i inovacija Grafičkog fakulteta od 2021. do 2028. godine, uzimajući u obzir dokumente pozitivnih politika kao i strateške dokumente nadređenih institucija, Agencije za znanost i visoko obrazovanje, Sveučilišta u Zagrebu, Republike Hrvatske i Europske Unije.

2. Misija

Misija Grafičkog fakulteta uključuje:

- Osiguravanje i unapređenje kvalitete obrazovanja i usavršavanja u području grafičke tehnologije, ambalaže, multimedija i vizualne komunikacije i pripremanje studenata za kreativne, inovativne i uspješne karijere u tim područjima na razini sveučilišnog preddiplomskog, diplomskog i dokorskog studija;
- Uključivanje znanstveno-nastavnog kadra u interdisciplinarnu skupine s ciljem pronalaska optimalnih sveobuhvatnih rješenja za izazove modernog društva i klimatskih promjena u domeni grafičkih tehnologija, materijala i procesa;
- Unapređivanje gospodarstva prijenosom rezultata istraživanja, zajedničkim projektima i inovativnim rješenjima;
- Rad u interakciji sa studentima i gospodarskim subjektima za doprinos razvoju i angažiranju društva na globalno važnim pitanjima u domeni grafičke tehnologije;
- Unapređenje rada institucije za integriranje visokih akademskih vrijednosti i etičkih kriterija, osiguravanje radnih mjesta za kritička promišljanja i promoviranje jednakosti svih njenih članova.

3. Vizija

Vizija Grafičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu predstavlja pozicioniranje institucije kao značajnog dionika europskog istraživačkog prostora kroz osiguravanje znanstvenih spoznaja i kompetentnih kadrova kako bi grafičko inženjerstvo i vizualne komunikacije bile u skladu s održivim razvojem i odgovorile na potrebe društva u cjelini. Dodatno, interdisciplinarnim pristupom u istraživanjima i edukaciji potaknut će se razvoj inovativnog, poduzetničkog, ali i uključivog i klimatski odgovornog društva.

4. Dosadašnji pokazatelji znanstvene prepoznatljivosti Grafičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (2016. – 2022. godine)

Znanstvena istraživanja na Grafičkom fakultetu provode se u nekoliko bitnih oblika djelatnosti koji su međusobno isprepleteni i povezani, poput sveučilišnog doktorskog studija, sudjelovanja istraživača na različitim projektima financiranim od strane Europske Unije, Hrvatske zaklade za znanost, Ministarstva znanosti i obrazovanja te Sveučilišta u Zagrebu, ali isto tako i sudjelovanjem na međunarodnim znanstvenim konferencijama, publiciranjem znanstvenih radova u znanstvenim časopisima indeksiranim u relevantnim znanstvenim bazama te mobilnosti djelatnika prema drugim visokim učilištima izvan granica Republike Hrvatske.

4.1. Istraživački kapaciteti

Znanstveno-istraživački kapaciteti Fakulteta promatraju se iz dvaju aspekata, a čine ih ljudski potencijali i znanstveno-istraživačka oprema visoke vrijednosti.

Na Fakultetu je trenutno zaposleno 45 djelatnika u znanstveno-nastavnim zvanjima od čega troje u nepunom radnom vremenu, 12 djelatnika u suradničkim zvanjima, dvoje djelatnika u nastavnim zvanjima 17 djelatnika u administraciji. Struktura zaposlenika koji su prema važećim propisima obavezni sudjelovati u znanstveno-istraživačkom radu prikazana je u Tablici 1.

Iz predstavljene strukture zaposlenika uočava se relativan nesrazmjer broja istraživača u znanstveno-nastavnim zvanjima u odnosu na one u suradničkim zvanjima. Posebno se uočava razdioba istraživača u suradničkim zvanjima po katedrama na način da na dvjema katedrama uopće nema zaposlenih istraživača u suradničkim zvanjima, dok ih je na katedrama iz domene vizualnih komunikacija i multimedije istodobno zaposleno ukupno sedmero, čime se potvrđuje intencija smjera razvoja Fakulteta u spomenutim područjima.

Tablica 1. Struktura zaposlenika u znanstveno-istraživačkom radu po katedrama, u zagradi ekvivalent rada u znanosti u standardnoj raspodjeli radnog vremena (Kolektivni ugovor za znanost i visoko obrazovanje, NN 9/2019-204)

Zvanje	Katedra za temeljna i opća znanja	Katedra za grafički dizajn i slikovne informacije	Katedra za računarsku grafiku i multimedijske sustave	Katedra za tiskarske procese	Katedra za knjigoveštvo i ambalažu	Katedra za grafičke materijale i tiskovne forme	UKUPNO
Red. prof. u trajnom izboru	1 (0.45)	1 (0.45)	1 (0.45)	1 (0.45)	1 (0.45)	1 (0.45)	6 (2.70)
Red. profesor	2 (0.90)	3 (1.35)	1 (0.45)	2 (0.90)	0	1 (0.45)	9 (4.05)
Izv. profesor	1 (0.45)	2 (0.90)	1 (0.45)	2 (0.90)	3 (1.35)	3 (1.35)	12 (5.40)
Docent	3 (1,35)	5.1 (2.295)	3 (1.35)	1.59 (0.7155)	1 (0.45)	2 (0.90)	15.69 (7.0605)
Viši asistent	0	2 (1.124)	2 (1.124)	1 (0.562)	1 (0.562)	0	6 (3.372)
Asistent	0	2 (1.35)	1 (0.675)	1 (0.675)	1 (0.675)	0	5 (3.375)
UKUPNO	7 (3.15)	15.1 (7.469)	9 (4.499)	8.59 (4.2025)	7 (3.487)	7 (3.15)	53.69 (25.9575)

4.2. Znanstvena oprema

Tablica 2 prikazuje kapitalnu fakultetsku znanstveno-istraživačku opremu te godinu nabavke.

Tablica 2. Znanstveno-istraživačka oprema (izvor: <https://www.croris.hr/oprema/oprema?USTANOVA=88>)

Naziv opreme	Godina nabave
Technidyne Color Touch 2 Spektrofotometar	2006.
Dataphysics OCA 20 Goniometar - uređaj za mjerenje kontaktnog kuta	2006.
Shimadzu AIM-8800 IR Mikroskop	2011.
Shimadzu IRAffinity-1 FTI Spektrofotometar	2010.
Prufbau Multipurpose sistem za probno otiskivanje	2012.
Roland VersaUV-LEC 30 printer/rezač	2009.
Tiskarski stroj Minolta AccurioPrint C3070L	2020.

Iz Tablice 2 uočljivo je da Fakultet raspolaže relativno malom količinom kapitalne znanstveno-istraživačke opreme, povrh toga većina je opreme vrlo visoke starosti, s izuzetkom tiskarskog stroja Minolta AccurioPrint C3070L.

4.3. Pregled znanstvenih istraživanja

Rezultati znanstvenih aktivnosti očituju se u znanstvenim publikacijama. Znanstvenici Fakulteta u pravilu objavljuju rezultate svojih istraživanja u međunarodnim znanstvenim časopisima te u zbornicima radova sa znanstvenih skupova.

Uprava Fakulteta osobito se zalaže za jačanje znanstvene produktivnosti, između ostaloga i kroz uspostavljeni sustav nagrađivanja znanstvene produkcije.

U Tablici 3 prikazana je znanstvena produktivnost znanstvenika po kategorijama publikacija (podaci na dan 15. travnja 2023. godine). Primjećuje se da je u 2022. godini objavljen gotovo jedan rad u A kategoriji po punom radnom vremenu znanstvenika, dok je najmanji broj publiciranih radova B kategorije. Dodatno je vidljiv porast sudjelovanja na međunarodnim konferencijama nakon COVID pandemije te s 1.43 rada po znanstveniku Fakulteta nadmašuje sva sudjelovanja na međunarodnim konferencijama od 2017. godine nadalje.

Tablica 3. *Struktura publikacija po kategorijama (Pravilnik o uvjetima za izbor u znanstvena zvanja, NN 28/2017-652)*

Vrsta	Godina							Ukupno
	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	
A kat.	21 (0,79)	20 (0,75)	13 (0,49)	17 (0,64)	20 (0,75)	18 (0,68)	26 (0,98)	135
B kat.	9 (0,34)	15 (0,56)	14 (0,53)	7 (0,26)	4 (0,15)	11 (0,41)	10 (0,38)	70
C kat.	58 (2,18)	27 (1,01)	29 (1,09)	31 (1,16)	29 (1,09)	37 (1,39)	38 (1,43)	249
Ukupno	88 (3,30)	62 (2,33)	56 (2,10)	55 (2,06)	53 (1,99)	66 (2,48)	74 (2,78)	454

*U zagradi je prikazan prosjek po ekvivalentu radnog vremena posvećenog znanstvenom radu

U Tablici 4 prikazana je zastupljenost publiciranih radova u relevantnim znanstvenim bazama.

Tablica 4. *Ukupan broj radova (u časopisima i zbornicima radova) u bazama WOSCC i Scopus (2016. - 2022.)^{1,2}*

Baza	Godina							UKUPNO
	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	
WOS	23	21	17	22	23	19	27	152
Scopus	19	16	15	24	37	26	60	197

¹ Izvor: WOSCC <https://www.webofscience.com/wos/woscc/summary/c8b8f9c0-5f23-46a5-874d-59bd76312082-81f7243b/relevance/1>

² Izvor: Scopus <https://www.scopus.com/ezproxy.nsk.hr/term/analyzer.uri?sid=23ea1b59da3eddaa0b772b054cbf031f&origin=resultslist&src=s&es=AF-ID%2860103665%29&sort=plf-f&sdt=cl&sort=aff&sl=15&count=197&analyzeResults=Analyze+results&cluster=scopusbyr%2c%222022%22%2c%222021%22%2c%222020%22%2c%222019%22%2c%222018%22%2c%222017%22%2c%222016%22%2c&txGid=2c1881a6a233b4e3fe654116374fc8d2>

U razdoblju od 2016. do 2022. godine od 152 publicirana rada u bazi WOSCC, njih 135 su originalni znanstveni radovi, dok su tri rada pregledni radovi u znanstvenim časopisima. Preostalih 17 radova su radovi u zbornicima skupova s međunarodnih konferencija, dok njih četiri čine poglavlja u knjigama.

U razdoblju od 2016. do 2022. godine od 197 publiciranih radova u bazi Scopus, njih 131 su originalni znanstveni radovi dok su četiri rada pregledna, i objavljeni su u znanstvenim časopisima. Kod preostalih 61 riječ je o radovima u zbornicima skupova s međunarodnih konferencija, a jedan rad je prikazan kao poglavlje knjige. Razvidno je da je godišnji prosjek stabilan uz znatno povećanje broja publikacija u 2022. godini.

Citiranost i h-indeks koriste se u znanstvenoj zajednici za procjenu utjecaja rada i autora u određenom polju, odnosno koriste se kao pokazatelji kvalitete znanstvenog rada. U Tablicama 5 i 6 prikazani su brojevi citata i h-indeks ukupno za Fakultet prema podacima iz Tablice 3. Podaci za oba parametra relativno su stabilni tijekom prikazanih godina. S obzirom na potreban protok vremena da se publicirani radovi citiraju, razumljive su nešto niže vrijednosti citiranosti i h-indeksa u recentnim godinama, no na temelju tendencija rasta iz prethodnih godina, kao i na povećanom ukupnom broju publiciranih radova za spomenute godine, očekuje se porast citiranosti i h-indeksa u budućim analizama tog razdoblja.

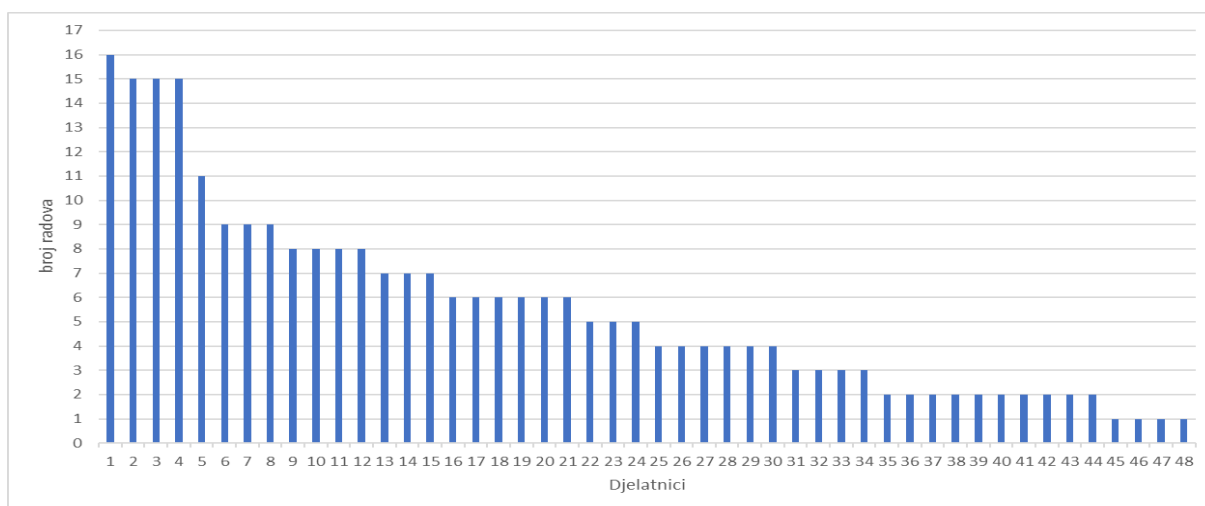
Tablica 5. Ukupan broj citata za Grafički fakultet (2016. - 2022.)^{1,2}

	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	Ukupno
WOS	86	96	76	55	53	40	20	426
Scopus	107	75	77	86	97	57	46	545

Tablica 6 h-indeks Grafičkog fakulteta (2016. - 2022.)^{1,2}

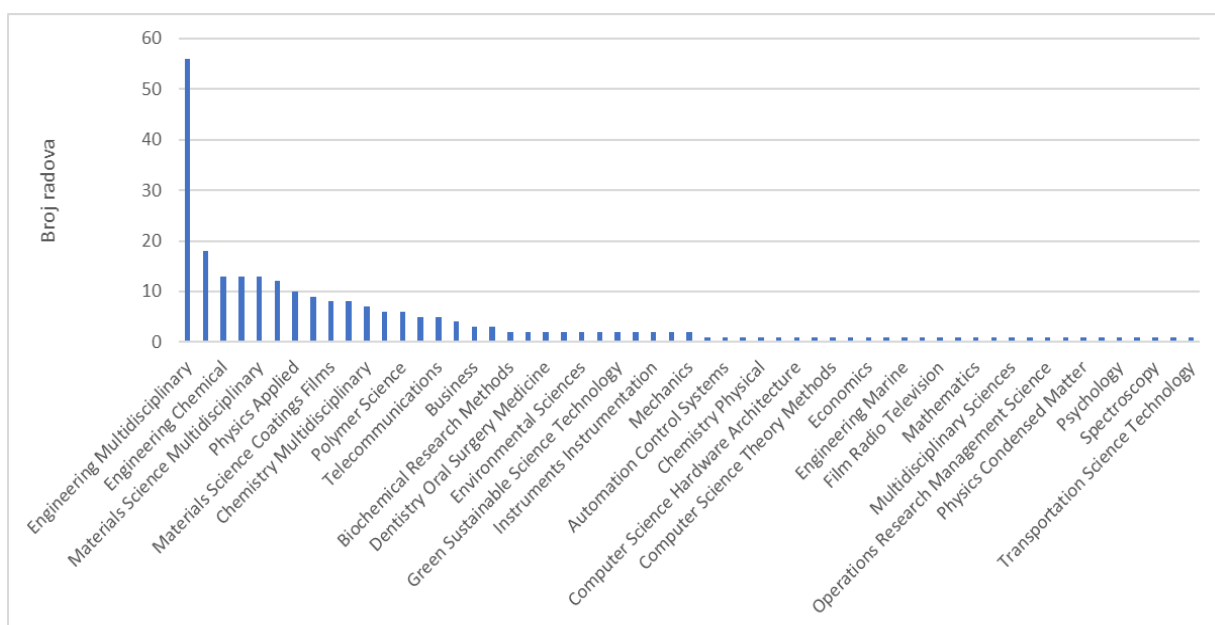
	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
WOS	5	6	5	3	3	4	3
Scopus	6	6	5	5	5	5	4

Raspodjela publikacija po djelatniku Fakulteta u razdoblju od 2016. do 2022. godine prikazana je na Slici 1. Ukupno se na prikazu pojavljuju 263 zapisa radova za 48 djelatnika, razlog tome su koautorstva na istim radovima. Nerazmjer u raspodjeli broja publikacija unutar WOSCC baze među djelatnicima Fakulteta uočljiv je iz usporedbe skupine od petoro istraživača s najvećim brojem objavljenih radova – više od 10, sa skupinom od 24 istraživača s najmanjim brojem objavljenih radova – manje od pet. Prvoj skupini pripisuje se ukupno 70 pojavljivanja, odnosno 26,6% publikacija, dok se drugoj pripisuje ukupno 60 pojavljivanja, odnosno 22,8% publikacija. Između ovih dviju skupina svrstava se 16 djelatnika s brojem publikacija u rasponu od pet do devet. Ukupno gledajući, više od polovice djelatnika Fakulteta pripada skupini s manje od pet publikacija u razdoblju od 2016. do 2022. godine.



Slika 1. Broj publikacija po djelatnicima Grafičkog fakulteta u WOSCC bazi u razdoblju od 2016.-2022. godine.

Na Slici 2 prikazani su podaci o časopisima, odnosno o znanstvenom području unutar kojeg se časopis publicira, te učestalost objava radova djelatnika Fakulteta u tim časopisima.



Slika 2. Kategorije u kojima su klasificirani objavljeni radovi u razdoblju od 2016.-2022. godine

Iz Slike 2 vidljivo je da je u razdoblju od 2016. - 2022. godine najviše radova objavljeno u području interdisciplinarnog inženjerstva, nakon čega slijede područja povezana s istraživanjem materijala, ukupno više od 100 radova (Engineering Chemical, Material Science Multidisciplinary i sl.), dok je u području multimedije objavljeno 16 radova (Telecommunications, Computer Science i sl.).

4.4. Znanstveni projekti

U razdoblju od 2016. do 2022. godine na Fakultetu su se znanstvena istraživanja provodila u okviru projekata koje su financirali Hrvatska zaklada za znanost (HRZZ), Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske (MZOS) i Europski fondovi, kako slijedi:

1. IRI – Razvoj softvera za kontekstualizaciju industrijske okoline uz pomoć pomiješane stvarnosti u energetici i prometu – voditelj: prof. dr. sc. Klaudio Pap;
2. CRO-Kina projekt - Research and application demonstration on key technologies of AR information service in museum based on 4G/5G – voditelj: prof. dr. sc. Klaudio Pap;
3. HRZZ - UIP-2017-05-2573 Otiskivanje, kvaliteta i uporabljivost podloga s ne-drvnim vlakancima- voditeljica: doc. dr. sc. Irena Bates, 2018. – 2023., Hrvatska zaklada za znanost;
4. HRZZ – UIP-2017-05-4081 Razvoj modela za povećanje efikasnosti izrade i funkcionalnosti grafičke ambalaže - voditelj: doc. dr. sc. Tomislav Cigula, 2018. – 2023., Hrvatska zaklada za znanost;
5. HRZZ – DOK-2018-09-7543- Razvoj modela za povećanje efikasnosti izrade i funkcionalnosti grafičke ambalaže – voditelj: izv. prof. dr. sc. Ante Poljićak, 2019. – 2023., Hrvatska zaklada za znanost;
6. Hrvatsko-slovenski znanstveno istraživački projekt : Povećanje efikasnosti izrade i eksploatacije tiskovnih formi za ofsetni tisak, Hr. Partner (voditelj): doc. dr. sc. Tomislav Cigula, 2016.-2017., Bilateralni projekt s Republikom Slovenijom, Ministarstvo znanosti i obrazovanja;
7. Erasmus plus 2017-1-UK01-KA202-036573 Assistive Technology Work in Europe In Public In Particular -Creative Europe Programme of the European Union – partner: prof. dr. sc. Jesenka Pibernik, prof. dr. sc. Diana Milčić, prof. dr. sc. Lidija Mandić. Izvršna agencija za edukaciju, audiovizuale i kulturu;
8. Active and intelligent fibre-based packaging – innovation and market introduction, COST Action, 2015. – 2019., Hr. partneri: doc. dr. sc. Sonja Jamnicki, prof. dr. sc. Branka Lozo;
9. Hrvatsko-slovenski znanstveno istraživački projekt : Primjena antocijanina iz agro-otpada s nanocelulozom kao indikatora za kontrolu pH na pametnoj ambalaži – voditelj: prof. dr. sc. Sanja Mahović Poljaček, 2023. – 2025., Bilateralni projekt s Republikom Slovenijom, Ministarstvo znanosti i obrazovanja.

4.4.1. *Kratkoročne financijske potpore istraživanjima*

Sveučilište u Zagrebu od 2013. godine sastavnicama dodjeljuje kratkoročne financijske potpore znanstvenim istraživanjima. Potpore su namijenjene dodatnom namirivanju troškova istraživanja, uključujući troškove materijala, opreme, znanstvenih putovanja i sudjelovanja na konferencijama, troškove publikacija i diseminacije i drugih znanstvenih aktivnosti. Potpore su dostupne svim znanstvenim istraživačima Sveučilišta u Zagrebu, za raspodjelu sredstava prema sastavnicama nadležno je Sveučilište, dok se unutar sastavnica

raspodjeljuje istraživačkim skupinama po kriterijima izvrsnosti u smislu broja i statusa prethodnih publikacija istraživača i voditelja potpore. U Tablici 7 prikazan je broj istraživačkih skupina Fakulteta kojima su bile dodijeljene kratkoročne potpore znanstvenim istraživanjima.

Tablica 7. Broj istraživačkih timova Fakulteta definiranih u razdoblju od 2016. - 2023. godine kojima su dodijeljena sredstva u okviru kratkoročnih potpora Sveučilišta u Zagrebu

Godina	Broj istraživačkih skupina formiranih unutar Fakulteta
2016	6
2017	6
2018	6
2019	6
2020	8
2021	9
2022	9
2023	9

4.4.2. Znanstvene suradnje kao potpore projektima

U istom razdoblju od 2016.-2022. godine Fakultet je ostvario i znanstvenu suradnju s tvrtkom IGT Testing Systems koja proizvodi laboratorijsku opremu za testiranje grafičkih materijala i provodi laboratorijska ispitivanja tiskovnih podloga i tiskarskih boja za različite tehnike tiska. Korištenje IGT laboratorijske aparature u studentskoj praktičnoj nastavi na Fakultetu pokazalo se od velike koristi kako za studente tako i za znanstvenu djelatnost djelatnika. Projekt jača međunarodna suradnja, obrazovanje djelatnika na Fakultetu i modernizaciju laboratorija.

Ostvarena je i međunarodna znanstvena suradnja s američkom korporacijom Flint Group, kojom se financira projekt „Modelling of the printing plate – ink – print response system“, voditeljica: izv. prof. dr. sc. Sanja Mahović-Poljaček.

4.5. Doktorski studij „Grafičko inženjerstvo i oblikovanje grafičkih proizvoda“

Grafički fakultet je vodeća institucija za Sveučilišni poslijediplomski (doktorski) studij u području tehničkih znanosti, u znanstvenom polju grafičke tehnologije, u kojem provodi postupak za stjecanje akademskog stupnja doktora znanosti, pružajući pri tome svojim studentima iznimnu obuku u znanstveno-istraživačkome radu. Prijedlog programa dokorskog studija „Grafičko inženjerstvo i oblikovanje grafičkih proizvoda“ nastao je na osnovi višegodišnjeg rada, istraživanja i promišljanja, uvažavajući slične programe u Europi i svijetu, uvodeći njihove sadržaje u prijedlog programa i prilagođavajući program specifičnostima hrvatskih potreba. Na Fakultetu se doktorski studenti aktivno uključuju u znanstveni rad i razvijaju svoje sposobnosti kao znanstveno-istraživački djelatnici. Nastavni dio dokorskog studijskog programa temelji se na tradicionalnim predavanjima i proučavanju

literature, no središnju komponentu sveučilišnog doktorskog studija čini znanstveno istraživanje, samostalno ili u timskom radu na projektima, odnosno individualno putem istraživačkih seminara, u skladu s Bolonjskom deklaracijom.

U razdoblju između 2016. – 2022. godine u okviru doktorskog studija obranjeno je ukupno 35 doktorskih radova, od toga četiri disertacije na engleskome jeziku³. Većina doktorskih disertacija fokusirana je na područja istraživanja grafičkih materijala, grafičkoga dizajna, vizualnih komunikacija i interaktivnih medija.

4.6. Organizacija znanstvenih i stručnih konferencija

Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu dugogodišnji je sudionik u organizaciji međunarodnih konferencija u području grafičke tehnologije, tiska i inženjerstva, grafičke komunikacije i dizajna, s velikim brojem sudionika i aktivnim sudjelovanjem studenata. Tim se putem provodi i diseminacija istraživačkih rezultata realiziranih u sklopu projekata ili istraživačkih djelatnosti Fakulteta, čime se doprinosi i većoj međunarodnoj vidljivosti naše institucije. U razdoblju od 2016. – 2022. godine Fakultet je svake godine bio organizator jedne, odnosno suorganizator triju znanstvenih konferencija:

1. Međunarodna konferencija tiskarstva, dizajna i grafičkih komunikacija „Blaž Baromić“⁴;
2. Tiskarstvo i dizajn⁵;
3. MATRIB⁶;
4. Međunarodni simpozij grafičkog inženjerstva i dizajna (GRID)⁷.

Fakultet je izdavač Zbornika radova Međunarodne konferencije tiskarstva, dizajna i grafičkih komunikacija „Blaž Baromić“ koji se izdaje kao godišnje izdanje u tiskanom obliku.

U navedenom razdoblju, Fakultet je također bio suorganizator manifestacije "Međunarodni dan boja", čime je ostvaren doprinos popularizaciji znanosti i promociji Grafičkog fakulteta.

4.7. Izdavanje znanstvenog časopisa “Acta Graphica”

Fakultet izdaje znanstveni časopis “Acta Graphica” kao kvartalno izdanje s dvostrukim slijepim recenziranjem. Časopis objavljuje znanstvene istraživačke radove, tehničke radove, osvrtne, kratke i preliminarne komunikacije, posebne značajke i druge vijesti iz područja grafičke tehnologije, tiska i inženjerstva, grafičke komunikacije i dizajna, kao i iz svih osnovnih i primijenjenih znanstvenih područja relevantnih za grafičku tehnologiju i umjetnost te ostala srodna područja. Glavna namjera časopisa jest pratiti najnovija istraživanja u cijelom području znanosti o tisku, grafičkog dizajna i vizualne komunikacije. Časopis ima otvorenu politiku dostupnosti sadržaja, svi objavljeni radovi u cijelosti su dostupni u elektroničkom obliku na službenim stranicama časopisa. Časopis je indeksiran u

³ https://eprints.grf.unizg.hr/view/type/thesis=5Fphd.date.html#group_2023-01-19

⁴ <https://pdc.conferenceatnet.com/>

⁵ <https://www.tiskarstvo.net/printing&design2023/>

⁶ <https://hdmt.hr/conferences/>

⁷ <https://www.grid.uns.ac.rs/symposium/zbornik2022.html>

EBSCO bazi⁸. Acta Graphica je također dostupna na centralnom portalu HRČAK, koji okuplja hrvatske znanstvene i stručne časopise⁹.

4.8. Mobilnost djelatnika i studenata

Fakultet potiče mobilnost nastavnika i studenata, osobito međunarodnu, čime dodatno omogućuje razmjenu znanja i iskustava, razvoj međunarodne suradnje, poboljšanje profesionalnih vještina i kompetencija te ima pozitivan utjecaj na unapređenje nastave i obrazovanje studenata općenito. Na Fakultetu se mobilnost ostvaruje putem ERASMUS+ projekata, CEEPUS-a i akademske mobilnosti za koje se natječaji objavljuju na godišnjoj razini. Iz tablica 8 i 9 vidljivo je značajno smanjenje dolazne i odlazne mobilnosti unazad tri godine, kada je bila ograničena zbog pandemije COVID-19. No u 2022. godini vidljiv je porast razmjena, što ukazuje na oporavak mobilnosti nakon popuštanja opasnosti od pandemije. Praćenje mobilnosti sveučilišnih djelatnika odvija se i na Sveučilišnoj razini upisom mobilnosti sveučilišnih djelatnika u sveučilišnu bazu podataka odnosno u Evidenciju međunarodne suradnje¹⁰.

Tablica 8. Odlazna mobilnost djelatnika i studenata

	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Djelatnici i administracija	35	20	24	1	3	14
Studenti	13	10	8	8	3	6

Tablica 9. Dolazna mobilnost nastavnika i studenata

	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Djelatnici i administracija	10	5	18	1	0	3
Studenti	13	5	7	10	0	14

⁸ <https://actagraphica.hr/index.php/actagraphica>

⁹ <https://hrcak.srce.hr/actagraphica>

¹⁰ <https://www.unizg.hr/index-aa1.php>

5. Strateški ciljevi znanstvenog razvoja

5.1. Strateška područja znanstvenog djelovanja Fakulteta

Uzimajući u obzir strateške dokumente u nacionalnom i europskom istraživačkom prostoru, kao i planirani razvoj Fakulteta u pogledu novih nastavnih planova, definiraju se strateška tematska područja na koja će se najviše usmjeriti istraživačka djelatnost Fakulteta:

1. Komunikacijski kanali za uključivo društvo;
2. Oblikovanje i sigurnost u digitalnom komunikacijskom prostoru;
3. Napredni materijali i procesi s konceptom bez otpada, tzv. *zero waste* koncepti;
4. Ambalaža s dodanom vrijednošću.

Navedena strateška područja su u skladu s klasterima programa Obzor Europa¹¹ (II. stup) kao i sa Strategijom pametne specijalizacije¹² (S3).

U svrhu jačanja tržišne konkurentnosti hrvatskog gospodarstva na europskom prostoru, i to prvenstveno u području grafičkog inženjerstva, multimedije i vizualnih komunikacija, Fakultet bi u znanstveno-istraživačke djelatnosti trebao izravno uključiti privatni i javni sektor, kako bi osigurao ulogu pokretača poduzetničkih otkrića. Promoviranjem izvrsnosti znanstveno-istraživačkog rada, moguće je stvarati klastera udruženja u kojima će gospodarstvenici i znanstvenici zajedno unaprijediti sektor grafičke tehnologije za potrebe civilnog društva¹³.

5.2. Strateški ciljevi u znanstvenim istraživanjima

Pored definiranja primarnih tematskih područja istraživanja potrebno je osigurati cjelokupni okvir znanstvenog djelovanja, uzevši u obzir dosadašnje djelovanje Fakulteta, kao i parametre nacionalnog i europskog istraživačkog prostora. Na temelju navedenog definiraju se strateški ciljevi znanstvenih istraživanja:

- C1. Poboljšanje znanstvene infrastrukture Fakulteta;
- C2. Povećanje izvrsnosti u istraživanju i prepoznatljivosti Fakulteta u nacionalnom, europskom i svjetskom istraživačkom prostoru;
- C3. Povećanje transfera znanja prema gospodarskim subjektima.

Ad C1 Poboljšanje znanstvene infrastrukture Fakulteta

U skladu s definiranim strateškim područjima, potrebno je jačati istraživačke kapacitete Fakulteta općenito, a posebno u područjima vizualnih komunikacija i multimedija. To se

¹¹ <https://www.obzoreuropa.hr/>

¹² https://mzo.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/EUfondovi/OPKK_2014-2020/Strategija%20pametne%20specijalizacije%20Republike%20Hrvatske%20za%20razdoblje%20od%202016.%20-%202020.%20godine.pdf

¹³ <https://www.grf.unizg.hr/wp-content/uploads/2022/10/Brosura-Osam-kljucnih-kompetencija-buducnosti.pdf>

odnosi prvenstveno na nabavku odgovarajuće znanstvene opreme kao preduvjeta za provođenje kvalitetnih znanstvenih istraživanja. Unapređenje infrastrukture osigurat će se sudjelovanjem u nacionalnim i međunarodnim projektima, čijim će se sredstvima omogućiti ulaganje u znanstveno-istraživačku opremu. Istovremeno, vođenjem i sudjelovanjem u znanstvenim projektima omogućava se zapošljavanje mladih znanstvenika s ciljem jačanja ljudskih potencijala u znanstvenim istraživanjima. Nadalje, potiče se unutarinstitucijska i međuinstitucijska suradnja za razvoj interdisciplinarnosti u istraživanjima i intenziviranju korištenja postojeće znanstveno-istraživačke opreme, kao i u osiguranju preduvjeta za usavršavanje istraživača u matičnom i drugim znanstvenim područjima.

Ad C2 Povećanje izvrsnosti u istraživanju i prepoznatljivosti Fakulteta u europskom i svjetskom istraživačkom prostoru

Program „Obzor Europa“ u svom prvom stupu definira „Izvršnu znanost“, stoga će Fakultet poticati i unaprijediti izvrsnost u istraživanju. Da bi se povećao utjecaj Fakulteta i olakšala participacija u međunarodnim konzorcijima za provedbu znanstvenih istraživanja i projekata, potrebno je povećati njegovu znanstvenu prepoznatljivost. Operativno se to odnosi na objavljivanje u časopisima visokog faktora odjeka i otvorenog pristupa, što vodi k povećanju citiranosti znanstvenih publikacija. Nadalje, sudjelovanje djelatnika na međunarodnim skupovima i sudjelovanje u programima mobilnosti (Erasmus, Ceepus, Akademska mobilnost) u širem spektru zemalja povećava i utjecaj Fakulteta, a znanstvenicima omogućuje širenje mreže suradnika u europskom i svjetskom istraživačkom prostoru.

Ad C3 Povećanje transfera znanja prema gospodarskim subjektima

Treći stup programa „Obzor Europa“ predstavlja „Inovativna Europa“ što uključuje razvoj, prijenos i primjenu svih oblika inovacija, posebno prema mikro, malim i srednjim poduzećima, kako bi se osigurali dugoročni ciljevi u pogledu razvoja društva i klimatske neutralnosti europskoga gospodarstva¹⁴. Stoga je nužno poticati patentiranje istraživačkih spoznaja i povećati suradnju s gospodarskim subjektima kroz specifične znanstveno-stručne projekte, čime se postižu globalni ciljevi uključivog društva i smanjenje utjecaja na okoliš.

¹⁴ <https://hrcak.srce.hr/file/99360>

5.3. Aktivnosti za postizanje strateških ciljeva

Tablica 10 prikazuje konkretne aktivnosti za postizanje strateških ciljeva, kao i indikatore (mjere) za praćenje napretka u postizanju strateških ciljeva. Pored definiranja strateških ciljeva, ključni elementi za postizanje uspjeha u ostvarenju tih ciljeva jesu definiranje odgovornih tijela i osoba, ali i rokova provedbe te redovito praćenje napretka i prilagodba planova u skladu s promjenama u okolini.

Tablica 10. Aktivnosti za postizanje strateških ciljeva te indikatori provedbe

Cilj	Aktivnost	Indikator provedbe	Odgovorne osobe	Rezultat i rok provedbe
C1	Analiza postojeće znanstveno istraživačke opreme	Izvješće o stanju znanstveno-istraživačke opreme	Povjerenstvo za izradu kataloga opreme	Katalog opreme, rujan 2023. godine
	Nabava/nadogradnja postojeće znanstveno-istraživačke opreme	Izvješće o sredstvima uloženima u nabavu/nadogradnju znanstveno-istraživačke opreme	Voditelji katedri, Uprava Fakulteta	Izvješće na kraju svake fiskalne godine
	Povećanje broja upisanih studenata doktorskog studija i povećanje aktivnosti upisanih doktoranada	Broj upisanih studenata na doktorski studij, godišnje izvješće o napretku doktoranada	Povjerenstvo za doktorski studij, nastavnici	Izvješće na kraju svake akademske godine
	Povećanje broja studenata uključenih u znanstveni rad	Broj znanstvenih radova u koautorstvu sa studentima	Nastavnici	Izvješće na kraju svake akademske godine
	Jačanje potpore prijavi i provedbi znanstveno – istraživačkih projekata	Broj sudjelovanja na radionicama	Nastavnici, Uprava Fakulteta	Izvješće na kraju svake akademske godine
	Povećanje broja prijava znanstvenih projekata	Broj prijavljenih/odobrenih znanstvenih projekata	Nastavnici, Uprava Fakulteta	Izvješće na kraju svake akademske godine
	Povećanje projektne suradnje s drugim institucijama	Broj prijavljenih/odobrenih projekata u suradnji s drugim institucijama	Nastavnici, Uprava Fakulteta	Izvješće na kraju svake akademske godine

C2	Uspostava sustava izvrsnosti u publiciranju	Pravilnik/Odluka o nagrađivanju djelatnika	Uprava Fakulteta	Usvojen Pravilnik o nagrađivanju, rujan 2023. godine
	Objava rezultata istraživanja u časopisima visokog faktora odjeka (WOSCC bazi)	Broj radova objavljenih u časopisima visokog faktora odjeka	Djelatnici s obvezom znanstvenog rada	Izvešće na kraju svake kalendarske godine
	Sudjelovanje na međunarodnim znanstvenim konferencijama u inozemstvu	Broj sudjelovanja na međunarodnim znanstvenim konferencijama u inozemstvu	Djelatnici s obvezom znanstvenog rada	Izvešće na kraju svake kalendarske godine
	Odlazak na akademsku mobilnost na institucije slične djelatnosti	Broj akademske mobilnosti, izvješće o postignutom znanstvenom radu	Nastavnici, Uprava Fakulteta	Izvešća na kraju akademske godine, izvješća po završetku mobilnosti
	Prijava projekata s međunarodnim suradnicima	Broj prijavljenih/odobrenih međunarodnih projekata	Nastavnici	Izvešće na kraju svake akademske godine
C3	Poboljšanje komunikacije s gospodarskim subjektima	Redovita komunikacija s gospodarskim subjektima	Alumni udruga, Uprava Fakulteta	Polugodišnji/kvartalni informativni listić
	Organiziranje prezentacija istraživačke aktivnosti gospodarskim subjektima	Skup s gospodarskim subjektima	Alumni udruga, Uprava Fakulteta, Konferencija „Blaž Baromić“	Godišnji skup
	Povećanje projektne suradnje s gospodarskim subjektima	Broj projekata s gospodarskim subjektima	Nastavnici	Izvešće o suradnji s gospodarstvom na kraju kalendarske godine
	Povećanje prijave patenata za istraživanja	Broj prijavljenih patenata	Nastavnici, Uprava Fakulteta	Izvešće o patentnim prijavama na kraju kalendarske godine

Provedbom prikazanih aktivnosti iz Tablice 10, Fakultet će do 2028. godine ispuniti strateške ciljeve znanstvenog istraživanja u područjima definiranim ovim dokumentom osigurati međunarodnu prepoznatljivost i zadržati ugled vodeće znanstvene institucije u području grafičke tehnologije, vizualnih i multimedijских komunikacija.