



**FERIT**

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA  
I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA **OSIJEK**

STUDIJA

# **FERIT I OSIJEK 2026.**

*Potrebe tržišta rada u području elektrotehnike,  
računarstva i informacijskih tehnologija  
u razdoblju 2022. – 2026.*

**Josip Job | Tomislav Rudec | Tomislav Matić**

Osijek 2022.

ISBN: 978-953-8184-03-1



9 789538 184031

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek

**STUDIJA**  
**FERIT I OSIJEK 2026.**

*Potrebe tržišta rada u području elektrotehnike,  
računarstva i informacijskih tehnologija u razdoblju 2022. – 2026.*

Osijek, 2022.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek

# FERIT I OSIJEK 2026.

*Potrebe tržišta rada u području elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija u razdoblju 2022. – 2026.*

Izv. prof. dr. sc. Josip Job

Doc. dr. sc. Tomislav Rudec

Prof. dr. sc. Tomislav Matić

Nakladnik: Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek

Za nakladnika: prof. dr. sc. Tomislav Matić

Urednik: prof. dr. sc. Tomislav Matić

Lektor: izv. prof. dr. sc. Ana Mikić Čolić

Korektura i recenzija:

izv. prof. dr. sc. Danijel Topic

izv. prof. dr. sc. Marinko Barukčić

doc. dr. sc. Ivan Vidović

izv. prof. dr. sc. Mario Vranješ

Dizajn i grafičko oblikovanje: Davor Vrandečić, ing. inf.

Fotografije: Mario Miloloža, dipl. ing.

Tisak: Zebra, Vinkovci

Naklada: 100 primjeraka

ISBN: 978-953-8184-03-1

CIP zapis dostupan je u računalnom katalogu Gradske i sveučilišne knjižnice Osijek pod brojem 150601047.

Osijek, 2022.

**SADRŽAJ:**

- PREDGOVOR | 1
- 1. FERIT DANAS | 2
- 2. GOSPODARSKI SEKTOR U PODRUČJU DJELATNOSTI FERIT-a | 15
- 3. ANALIZA POTREBA TRŽIŠTA RADA | 22
- 4. FERIT ZA 5 GODINA - STVARNOST I POTREBE | 27
- 5. ZAKLJUČAK | 37



# PREDGOVOR

Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek (dalje u tekstu Fakultet ili FERIT) Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku (dalje u tekstu Sveučilište) visokoobrazovna je i znanstveno-istraživačka institucija s iznimno velikim potencijalom razvoja. Geografski položaj Fakulteta, u regiji u kojoj se u posljednjem desetljeću događa izniman rast i razvoj IT sektora, pruža strateške prednosti za daljnji razvoj Fakulteta i doprinos gospodarstvu i na regionalnoj i na nacionalnoj razini. Ubrzanim razvojem tvrtki u okruženju raste i potreba za sve većim brojem stručnjaka s različitim specifičnim kompetencijama u poljima elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija. Blizina brzorastućih tvrtki u okruženju velika je prednost Fakulteta, koja ujedno nameće i potrebu za kontinuiranim razvojem novih i unaprijeđenjem postojećih studijskih programa u skladu s potrebama tržišta rada.

Razvojem novih tehnologija nastaju nova zanimaњa i ključni poslovi u područjima studijskih programa Fakulteta. Nova zanimaњa nameće nove trendove u obrazovanju studenata, ali i pružaju nove mogućnosti za razvoj tvrtki u Osijeku koje djeluju na globalnim tržištim. Na taj način, otvaraju se mogućnosti za razvoj novih sadržaja u okviru studijskih programa i doprinos Fakulteta u razvoju novih tehnologija na svjetskoj razini. U ovom trenutku Fakultet se nalazi pred izazovom osiguravanja dovoljnog broja kvalitetnih stručnjaka za tržište rada koji će doprinijeti dalnjem rastu gospodarstva na području naše regije i Republike Hrvatske u cijelini.

Ova studija predstavlja rezultate istraživanja potreba tržišta rada u Osječko-baranjskoj županiji (OBŽ) za petogodišnje razdoblje od 2022. do 2026. godine u području elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija. Istraživanje je provedeno u suradnji s Hrvatskom gospodarskom komorom (HGK), Hrvatskom udrugom poslodavaca (HUP) i



predstavnicima udruge Osijek Software City (OSC), koji su dali svoj doprinos u odabiru relevantnog uzorka poslodavaca za anketiranje i formiranjem anketskog upitnika, te poslodavcima koji su odvojili svoje dragocjeno vrijeme i popunili ankete. Studija je izrađena s ciljem strateškog planiranja broja upisnih mjesta na studijske programe FERIT-a i usklađivanja broja upisnih mjesta po smjerovima studijskih programa u skladu s potrebama tržišta rada te strateškog planiranja razvojnih radnih mesta i prostornih resursa FERIT-a.

Rast IT sektora u Osijeku, koji je nadomjestio gubitak industrijskih radnih mesta te zaustavio trend iseljavanja stanovništva iz grada Osijeka i Osječko-baranjske županije, promiče ga u jednu od značajnijih gospodarskih grana u regiji. Upravo smo taj rast željeli kvantificirati podacima istraživanja, iz kojih je vidljiv trend povećanja broja potrebnih radnih mesta, ali i povećanja prihoda IT tvrtki u okruženju. Uz rezultate istraživanja, koji nagovještavaju veliki nedostatak stručnjaka u IT industriji u narednom petogodišnjem razdoblju, činjenica da sve veći broj IT tvrtki najavljuje otvaranje svojih podružnica u Osijeku upućuje na još veći nedostatak stručnog kadra u tom sektoru.

Kako bi se osigurao daljnji rast gospodarstva i sprječila stagnacija, uz kontinuirano unaprjeđivanje i usklađivanje studijskih programa s potrebama tržišta rada, u narednom razdoblju bit će nužno povećanje i ljudskih i prostornih resursa na visokoobrazovnim institucijama koje obrazuju stručnjake za IT sektor.

Dekan  
*Prof. dr. sc. Tomislav Matić*

# 1. FERIT DANAS

Budući da se istraživanje predstavljeno u ovoj studiji odnosi na potrebe za stručnjacima koji završavaju studijske programe FERIT-a, u ovom su poglavlju navedeni osnovni podaci o Fakultetu, njegovu ustroju i djelatnostima. Ovi podaci omogućuju bolje razumijevanje konteksta u kojem su definirani profili stručnjaka koje Fakultet obrazuje te trenutačni obrazovni kapaciteti Fakulteta, poput nastavnih i istraživačkih, ljudskih i prostornih resursa.

## 1.1. Povijesni razvoj visokog obrazovanja

Visokoškolska nastava elektrotehnike pokrenuta je 1978. godine na Studiju elektrostrojarstva Osijek kao treći studij elektrotehnike u Republici Hrvatskoj, koji 1981. godine prerasta u samostalnu visokoškolsku ustanovu. Studij elektrostrojarstva 1988. godine mijenja ime u Studij elektrotehnike te u okviru novog studijskog programa proširuje dotadašnji program studija elektrostrojarstva na obrazovanje inženjera elektrotehnike i elektronike.

Godine 1989. u Republici Hrvatskoj usvojen je zajednički nastavni plan i program Studija elektrotehnike, sa smjerovima Elektrotehnika i Elektronika, koji se primjenjuje i u Osijeku do 2002./2003. godine. U isto vrijeme, zbog velike potrebe za elektrotehničkim kadrom u

ovom dijelu Hrvatske, a uz podršku Sveučilišta i gospodarstva regije, započete su pripreme za prerastanje Studija elektrotehnike u fakultet s četverogodišnjim nastavnim programom.

Akademске godine 1990./1991. Studij elektrotehnike Osijek prerasta u Elektrotehnički fakultet Osijek.

Od akademске 2005./2006. godine na Fakultetu se izvode preddiplomski studiji, a od 2008./2009. i diplomski studiji usklađeni s Bolonjskom deklaracijom. Poslijediplomski specijalistički studiji, usklađeni s Bolonjskom deklaracijom, izvode se od 2006./2007. godine.

Poslijediplomski doktorski studiji izvode se na Fakultetu elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija od akademске 2000./2001. godine. Poslijediplomski sveučilišni (doktorski) studij Elektrotehnike sa smjerovima Elektroenergetika te Komunikacije i informatika, uskladen s Bolonjskom deklaracijom, izvodi se od ak. godine 2006./2007. Od 2018./2019. godine naziv studija promijenjen je u Poslijediplomski sveučilišni studij elektrotehnike i računarstva te se od tada taj studij izvodi kroz tri modula: Elektroenergetika, Komunikacije i informatika te Računarstvo.

Kako bi se jasnije i prepoznatljivije prezentiralo sve ono čime se Fakultet bavi u nastavi, znanosti i u struci, a u skladu s nazivima kvalifikacija koje studenti stječu završetkom studijskih programa, Elektrotehnički fakultet Osijek 2016. godine promijenio je naziv u Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek (FERIT).





## 1.2. Ustroj

Fakultet je organiziran u šest zavoda s pripadajućim katedrama i laboratorijima kao ustrojbenim jedinicama te dodatnim laboratorijima namijenjima za nastavu i istraživanje, kao i znanstveno-istraživačkim centrom:

### ○ Zavod za zajedničke predmete:

- Katedra za matematiku, fiziku i strojarstvo
- Katedra za društvene i humanističke predmete

Nastavni i istraživački laboratorijski:  
Laboratorij za fiziku.

### ■ Zavod za programsko inženjerstvo:

- Katedra za programske jezike i sustave
- Katedra za vizualno računarstvo

Nastavni i istraživački laboratorijski:  
Laboratorij za razvoj mobilnih aplikacija, Laboratorij za računalnu grafiku i matematičku obradu slike, Laboratorij za programsko inženjerstvo, CISCO, šah i računalne igre, Laboratorij za računalne sustave stvarnog vremena i raspodijeljene računalne sustave

### ▼ Zavod za računalno inženjerstvo i automatiku:

- Katedra za računalno inženjerstvo
- Katedra za automatiku i robotiku

Nastavni i istraživački laboratorijski:  
Laboratorij za procesnu automatizaciju i robotiku, Laboratorij za digitalnu elektroniku i arhitekturu računala, Prototipni laboratorij



### Zavod za elektrostrojarstvo:

- Katedra za električne strojeve i energetsku elektroniku
- Katedra za osnove elektrotehnike i mjeriteljstvo

#### Nastavni i istraživački laboratorijski:

Laboratorij za energetska elektronika, Laboratorij za električna mjerena, Laboratorij za osnove elektrotehnike, Laboratorij za električne strojeve i hibridne pogonske sustave



### Zavod za elektroenergetiku:

- Katedra za elektroenergetske mreže i postrojenja
- Katedra za elektrane i energetske procese
- Laboratorij za elektromagnetsku kompatibilnost (međunarodno akreditirani laboratorij)

#### Nastavni i istraživački laboratorijski:

Laboratorij za elektroenergetske mreže i postrojenja, Laboratorij za obnovljive izvore energije



### Zavod za komunikacije

- Katedra za elektroniku i mikroelektroniku
- Katedra za radiokomunikacije i telekomunikacije
- Katedra za multimedijalne sustave i digitalnu televiziju
- Laboratorij za VF mjerena (međunarodno akreditirani laboratorij)

#### Nastavni i istraživački laboratorijski:

Laboratorij za radiokomunikacije, Laboratorij za telekomunikacije, Laboratorij za elektroniku i mikroelektroniku, Laboratorij za bežične mreže, RT-RK laboratorij za digitalnu televiziju

### Znanstveno-istraživački centar elektrotehnike i računarstva

Djelatnost zavoda putem katedri i laboratorijskih obuhvaća znanstveni, nastavni i stručni rad u određenom istraživačkom i stručnom području.



U nastavnom procesu sudjeluje 113 djelatnika (Tablica 1.1.): 6 redovitih profesora u trajnom zvanju, 12 redovitih profesora, 26 izvanrednih profesora, 12 docenata, 1 profesor visoke škole, 13 viših predavača i predavača, 8 poslijedoktoranada, 25 asistenata, 5 stručnih suradnika, viših stručnih suradnika i stručnih savjetnika te 10 laboranata i viših laboranata koji su uključeni u nastavu, znanstvena istraživanja i stručni rad. U nastavi, prema potrebi, sudjeluje i tridesetak nastavnika i stručnjaka iz drugih visokoškolskih ustanova i gospodarstva. Od ukupno 178 zaposlenih djelatnika, 35 ih je zaposleno na određeno vrijeme na projektima.

**Tablica 1.1. Struktura zaposlenih djelatnika**

Vrsta radnog mesta	Broj zaposlenih
Redoviti profesor u trajnom zvanju	6
Redoviti profesor	12
Izvanredni profesor	26
Docent	12
Profesor visoke škole	1
Viši predavač i predavač	13
Poslijedoktorand	8
Asistent	25
Viši stručni suradnik, stručni suradnik i savjetnik	5
Viši laborant i laborant	10
Mladi istraživač	13
Ostala radna mjesta (nenastavna i administracija)	47

### 1.3. Prostorni uvjeti

Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek trenutačno posluje na lokacijama:

**Kneza Trpimira 2B;** tlocrtna/bruto površina iznosi oko 5100 m<sup>2</sup>, korisni/neto prostor je oko 4000 m<sup>2</sup>, gdje se većim dijelom održava nastava za studente preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija Elektrotehnika i informacijska tehnologija, odnosno Elektrotehnika te preddiplomskog stručnog studija Elektrotehnika (smjerovi: Elektroenergetika i Automatika). Na ovoj se lokaciji održava i nastava Poslijediplomskog sveučilišnog studija elektrotehnike i računarstva. Za nastavu se koristi osam predavaonica, devet laboratorija i četiri računalne učionice.



#### Sveučilišni kampus:

**Cara Hadrijana 10b, zgrada br. 7;** tlocrtna/bruto površina je oko 3250 m<sup>2</sup>, korisni/neto prostor je oko 2500 m<sup>2</sup>, gdje se većim dijelom održava nastava za studente preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija Računarstvo, diplomskog sveučilišnog studija Automobilsko računarstvo i komunikacije, preddiplomskog stručnog studija Računarstvo kao i nastava Poslijediplomskog sveučilišnog studija elektrotehnike i računarstva. Za nastavu se koristi pet predavaonica, četiri laboratorija i četiri računalne učionice.

**Cara Hadrijana 10b, zgrada br. 14;** tlocrtna/bruto površina je oko 620 m<sup>2</sup>, korisni/neto prostor je oko 520 m<sup>2</sup>, gdje je smještena služba za računalnu podršku, prostor za studentski radio UNIOS te dio laboratorijsko-istraživačkog prostora (oko 300 m<sup>2</sup>) za edukaciju studenata u suradnji s gospodarstvom. Za nastavu se koriste dvije računalne učionice.



Osim navedenih lokacija, Fakultet koristi za Laboratorij za električne strojeve i hibridne pogonske sustave iznajmljeni prostor u Ulici Josipa Jurja Strossmayera 341 u okviru poduzetničkog inkubatora BIOS ukupne površine oko 120 m<sup>2</sup>. Također, za potrebe izvedbe dijela nastave Fakultet u najmu koristi prostore na Fakultetu agrobiotehničkih znanosti Osijek na lokaciji u Sveučilišnom kampusu.

Sve su računalne učionice opremljene računalima za grupe veličine do 24 studenta te je konfiguracija računala primjerena softverima koji se koriste u nastavi. Ostali nastavni i istraživački laboratoriji predviđeni su za grupe veličine do 16 studenata te imaju specifičnu opremu s obzirom na laboratorijske i konstrukcijske vježbe koje se izvode u laboratoriju.

## 1.4. Nastavna djelatnost

Studijski programi izvode se u skladu s Bolonjskom deklaracijom te se temelje na ishodima učenja koje studenti trebaju usvojiti u okviru opterećenja definiranog s pomoći ECTS bodova (*European Credit Transfer and Accumulation System*) pri čemu je jedan ECTS bod vezan uz 25 do 30 radnih sati, a opterećenje jedne godine studija iznosi 60 ECTS-a.

Za svaki predmet definirane su aktivnosti koje student treba uspješno izvršiti u svrhu polaganja ispita. Pritom je mogući raspon udjela pojedinačnih aktivnosti u ukupnoj ocjeni definiran dokumentom *Ovkiri kriterija ocjenjivanja studenata*. Također, Ovkirima su definirani minimalni pragovi za pojedinačne aktivnosti, mogućnosti naknadnog izvršavanja prvotno neuspješno održenih aktivnosti, kao i ostali opći uvjeti i kriteriji za uspješno izvršavanje pojedinačnih aktivnosti, a time i za polaganje ispita u cijelini.

Napredovanje kroz studij temelji se na otvorenim ECTS bodovima, što je detaljno opisano sveučilišnim Pravilnikom o studijima i studiranju<sup>1</sup>.

### Studijski programi

Sveučilišni studiji izvode se na preddiplomskoj, diplomskoj i poslijediplomskoj razini<sup>2</sup>:

- **Preddiplomski sveučilišni studij Elektrotehnika i informacijska tehnologija;** pri upisu studija postoji mogućnost odabira smjera:
  - Elektrotehnika
  - Informacijske i komunikacijske tehnologije
- **Preddiplomski sveučilišni studij Računarstvo;** pri upisu studija postoji mogućnost odabira izbornog bloka:
  - Programsko inženjerstvo
  - Računalno inženjerstvo

- **Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika;** pri upisu studija postoji mogućnost odabira izbornog bloka:

- Elektroenergetski sustavi
- Održiva elektroenergetika

- **Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika;** pri upisu studija postoji mogućnost odabira izbornog bloka:

- Komunikacijske tehnologije
- Mrežne tehnologije

- **Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Automatizacija industrijskih sustava**

- **Diplomski sveučilišni studij Računarstvo;** pri upisu studija postoji mogućnost odabira izbornog bloka:

- Računalno inženjerstvo
- Robotika i umjetna inteligencija
- Programsko inženjerstvo
- Informacijske i podatkovne znanosti

- **Diplomski sveučilišni studij Automobilsko računarstvo i komunikacije;** studijski program izvodi se i na engleskom jeziku za izvanredne studente.

- **Poslijediplomski specijalistički studij Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju**

- **Poslijediplomski specijalistički studij Napredne komunikacijske tehnologije**

- **Poslijediplomski specijalistički studij Procesno računarstvo**

- **Poslijediplomski sveučilišni studij elektrotehnike i računarstva;** pri upisu postoji mogućnost izbora modula:

- Elektroenergetika
- Komunikacije i informatika
- Računarstvo

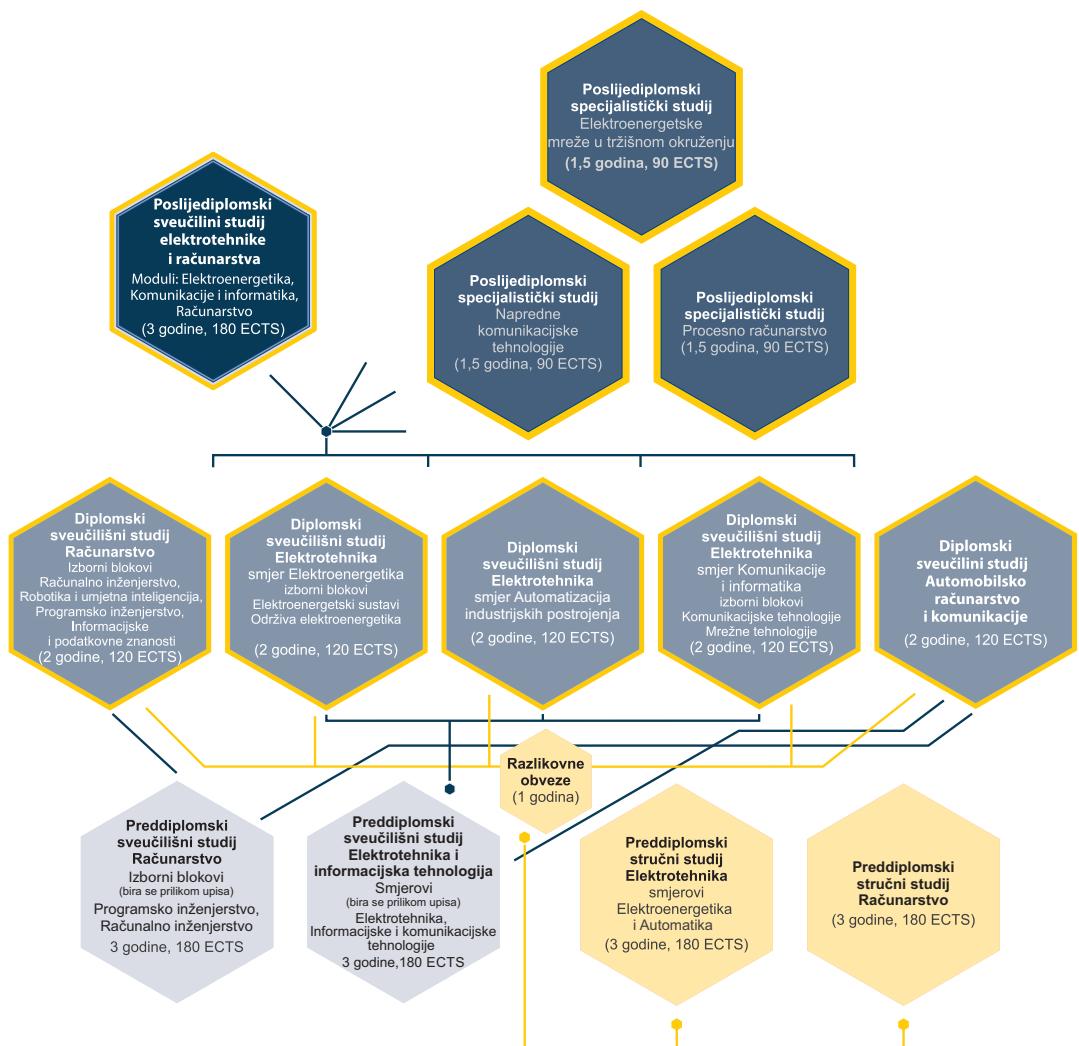
<sup>1</sup>Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku (UNIOS, Osijek, 2015.)

<sup>2</sup>Pregled studijskih programa FERIT, <https://www.ferit.unios.hr/2021/upisi-i-studiji/pregled-studija> (pristupljeno lipnja 2022.)

Stručni studij izvodi se samo na preddiplomskoj razini:

- **Preddiplomski stručni studij Elektrotehnika:** pri upisu studija postoji mogućnost odabира smjera:
    - Automatika
    - Elektroenergetika
  - **Preddiplomski stručni studij Računarstvo.**

U svrhu povećanja vertikalne mobilnosti na Fakultetu postoji mogućnost izvođenja programa cjeleživotnog obrazovanja Program razlikovnih obveza za upis na diplomske sveučilišne studije Fakulteta elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek u trajanju jedne akademske godine koji studentima završenog preddiplomskog stručnog studija omoguće kandidiranje za upis diplomskih sveučilišnih studija. Detaljan shematski prikaz strukture studijskih programa nalazi se na slici 1.1.



**Slika 1.1.** Shematski prikaz strukture studijskih programa Fakulteta elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek

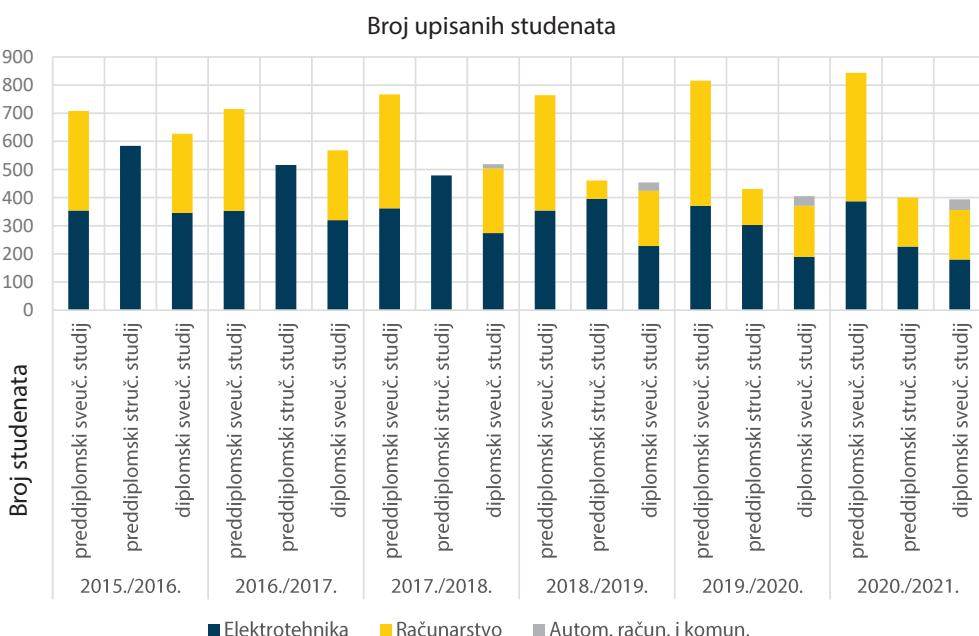


## Studenti

Preddiplomske studije upisuju pristupnici sa završenim srednjoškolskim obrazovanjem, u pravilu pristupnici iz tehničkih škola i gimnazija, pri čemu se, ovisno o vrsti studija, mogu razlikovati uvjeti upisa definirani razinom predmeta obaveznog dijela državne mature (npr. matematike), potrebnim predmetima izbornog dijela državne mature (npr. fizika ili informatika) i sl. Uvjet upisa na diplomske studije jest završeni odgovarajući preddiplomski sveučilišni studij, odnosno položeni ispitni razlikovni obveza u slučaju pristupnika sa završenim preddiplomskim stručnim studijem.

Uspješnost studenata prati se analizom prolaznosti i studentskim anketama o položenim predmetima u okviru kojih studenti provode samoevaluaciju stečenih ishoda učenja te ocjenjuju transparentnost kriterija ocjenjivanja i učinkovitost pojedinačnih oblika nastave (predavanja, auditorne vježbe, laboratorijske vježbe).

**Na FERIT-u trenutačno studira oko 1700 studenata. Broj upisanih studenata u proteklih šest akademskih godina prikazan je na Slici 1.2. Sveukupno je do 30. rujna 2021. godine završilo/diplomiralo na dodiplomskom stručnom studiju 1065 studenata, na dodiplomskom sveučilišnom studiju 949, na preddiplomskom stručnom studiju 1012, na preddiplomskim sveučilišnim studijima 1635, a na diplomskim sveučilišnim studijima 1826 studenata. Broj studenata koji su diplomirali po studijskim godinama za posljednjih 6 akademskih godina, prikazan je u Tablici 1.2.**



**Slika 1.2. Ukupan broj studenata upisanih na svim godinama studija od ak. godine 2015./2016.**

## 1. FERIT DANAS

Na poslijediplomske specijalističke studije mogu se upisati pristupnici koji su završili sveučilišni diplomski studij elektrotehnike ili računarstva ili srodrne studije uz polaganje ispita razlike. Upisi na poslijediplomske specijalističke studije provode se u onim akademskim godinama u kojima se prijavi dovoljan broj pristupnika.

Na poslijediplomski sveučilišni studij mogu se upisati pristupnici koji su završili diplomski studij na fakultetima elektrotehnike i/ili računarstva, a uz polaganje ispita razlike, mogu se upisati pristupnici koji su završili diplomski studij matematike, fizike ili neki od tehničkih fakulteta srodnih elektrotehnici ili računarstvu. Od 2016. do 2020. godine taj je studij upisao 51 student, a u istom razdoblju studij je završilo 26 studenata. Ukupno je do kraja 2020. taj studij završilo 79 studenata.

**Tablica 1.2. Broj studenata koji su diplomirali po akademskim godinama za razdoblje 2015. - 2021.**

<b>Studij</b>	<b>2015./ 2016.</b>	<b>2016./ 2017.</b>	<b>2017./ 2018.</b>	<b>2018./ 2019.</b>	<b>2019./ 2020.</b>	<b>2020./ 2021.</b>
Diplomski sveučilišni studij Automobilsko računarstvo i komunikacije	0	0	0	7	11	14
Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	81	99	54	65	48	71
Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	33	19	29	33	17	14
Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	103	70	80	65	54	85
Graduate University Study Programme in Automotive Computing						1
Preddiplomski stručni studij Elektrotehnika, smjer Automatika	6	8	10	19	10	11
Preddiplomski stručni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	33	42	16	23	21	26
Preddiplomski stručni studij Elektrotehnika, smjer Informatika	57	65	29	44	36	33
Preddiplomski stručni studij Računarstvo						6
<b>Ukupno</b>	<b>313</b>	<b>303</b>	<b>218</b>	<b>256</b>	<b>197</b>	<b>261</b>

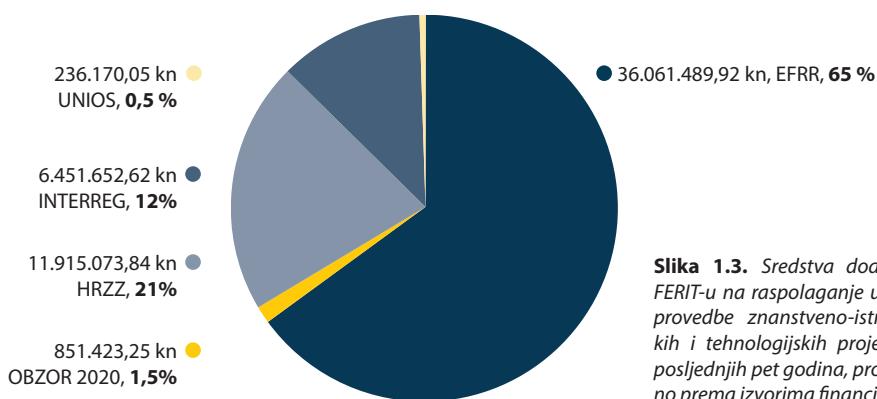
## 1.5. Znanstvena djelatnost

S ciljem unaprijeđenja znanstveno-istraživačke djelatnosti, znanstvenici FERIT-a okupljeni su u deset istraživačkih grupa<sup>3</sup>. Prema strateškim znanstvenim temama koje su dane u Strateškom programu znanstvenih istraživanja formirane su sljedeće međuzavodsko istraživačke grupe:

- **IG01** - Istraživačka grupa za napredne metode poučavanja u tehničkim znanostima
- **IG02** - Istraživačka grupa za računarstvo visokih performansi i analizu podataka
- **IG03** - Istraživačka grupa za računarstvo i interakciju čovjeka i računala
- **IG04** - Istraživačka grupa za inteligentne sustave i robotiku
- **IG05** - Istraživačka grupa za računalno inženjerstvo
- **IG06** - Istraživačka grupa za napredne industrijske sustave
- **IG07** - Istraživačka grupa za napredne elektroenergetske tehnologije i sustave (EES)
- **IG08** - Istraživačka grupa za informacijske i komunikacijske tehnologije
- **IG09** - Istraživačka grupa za inteligentna vozila
- **IG10** - Istraživačka grupa za biomedicinsko inženjerstvo.

Znanstveno-istraživačka djelatnost na FERIT-u usmjerena je, u skladu s kompetencijama i područjem rada istraživačkih grupa, na aktualnu svjetsku problematiku i stvaranje novih znanja istraživanjima u području računarstva, informacijsko-komunikacijskih tehnologija, automatike, elektroenergetike, elektrostrojarstva i automobilske industrije. Prijenos stečenih znanja znanstveno-istraživačkog rada obuhvaća upotrebu ostvarenih znanja za rješavanje složenih problema kroz znanstveno-istraživačke i tehnologische projekte te diseminaciju znanja znanstvenim publikacijama.

Zaposlenici Fakulteta u posljednjih pet godina sudjelovali su, kao voditelji ili suradnici, u 55 znanstveno-istraživačkih i tehnologischen projekata<sup>4</sup>, pri čemu je na 24 projekta Fakultet imao ulogu nositelja. Fakultet aktivno sudjeluje u pripremi i provedbi projekata koristeći se različitim izvorima financiranja poput Europskih strukturnih i investicijskih fondova (EFRR, ESF), Obzora, Interreg IPA programa prekogranične suradnje, Hrvatske zaklade za znanost (HRZZ), sredstava Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Hrvatske agencije za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG-BICRO) i sl. (Slika 1.3.). Ukupna vrijednost znanstveno-istraživačkih i tehnologischen projekata u provedbi u posljednjih pet godina iznosi 236.600.000,00 kn.



**Slika 1.3.** Sredstva dodijeljena FERIT-u na raspolaganje u okviru provedbe znanstveno-istraživačkih i tehnologischen projekata u posljednjih pet godina, promatrano prema izvorima financiranja

<sup>3</sup><https://www.ferit.unios.hr/2021/znanost-i-suradnja/istrazivacke-grupe>

<sup>4</sup><https://www.ferit.unios.hr/2021/znanost-i-suradnja/projekti>

S obzirom na to da se na pojedinim projektima radi o velikim konzorcijima, odnosno velikom broju partnera, važno je istaknuti udio proračuna FERIT-a u okviru navedenih projekata, a on u posljednjih pet godina ukupno iznosi više od 55.000.000,00 kn.

U istom je razdoblju objavljeno i 759 znanstvenih i preglednih radova, od čega 416 radova u časopisima i zbornicima međunarodnih konferencija indeksiranim u bazi Web of Science (WoS) (Slika 1.4.). Pri tome prosječni čimbenik utjecaja radova i broj citata rastu iz godine u godinu, što ukazuje na sve veću međunarodnu prepoznatljivost rezultata znanstvenih istraživanja na Fakultetu.

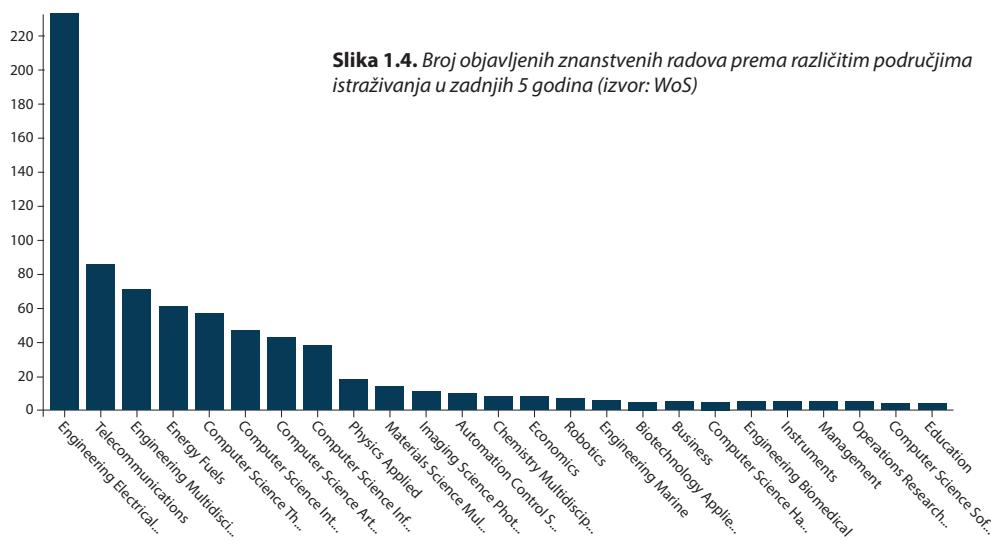
Kvaliteta znanstvenog rada ističe se i u kontinuiranom usklađivanju i izmjenama programa poslijediplomskog sveučilišnog studija koji se od 2019. izvodi s modulima Elektroenergetika, Komunikacije i informatika te

Računarstvo, čime je omogućeno i stvaranje novih kolegija izrazito usko vezanih za svaku pojedinu istraživačku granu.

Fakultet izdaje međunarodni znanstveni časopis *International Journal of Electrical and Computer Engineering Systems*<sup>5</sup> te je organizator IEEE konferencije *International Conference on Smart Systems and Technologies (SST)*<sup>6</sup> u kojima se objavljaju rezultati istraživanja iz teorije i primjene elektrotehnike, računarstva, informacijsko-komunikacijskih tehnologija, elektroenergetike kao i interdisciplinarnih područja.

Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek suradnička je institucija u Znanstvenom centru izvrsnosti za znanost o podacima i kooperativnim sustavima, prvom centru izvrsnosti u području tehničkih znanosti u Hrvatskoj, čija je svrha unaprijediti hrvatsku znanost i ojačati njezino uključivanje u Europski istraživački prostor.

Zaposlenici Fakulteta uključeni su u rad međunarodne neprofitne strukovne organizacije *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)* koja promovira razvoj tehnologije i izvrsnost u znanstvenom istraživanju i jedna je od najvažnijih svjetskih strukovnih organizacija u području elektrotehnike i računarstva.



<sup>5</sup><https://ijeces.ferit.hr/index.php/ijeces>

<sup>6</sup><http://sst-conference.org/>



## 1.6. Suradnja s gospodarstvom

Stručna djelatnost Fakulteta elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek najvećim se dijelom odvija kroz suradnju s gospodarstvom<sup>7</sup>. Osnovni su oblici te djelatnosti izrade studija i tehničkih rješenja, mjerena i proračuni te istraživanje i razvoj u područjima elektroenergetike, elektrostrojarstva, automatike, informacijsko-komunikacijskih tehnologija i računarstva, ali i obrazovanje djelatnika pojedinih gospodarskih subjekata kroz stručne seminare, radionice i nastavu na različitim poslijediplomskim i specijalističkim studijima. Kroz tu suradnju s gospodarstvom djelatnici Fakulteta imaju mogućnost primijeniti znanja stečena znanstveno-istraživačkim radom, a ujedno stječu veliko iskustvo o tehnologijama u primjeni i problemima s kojima se susreću njihovi korisnici, ali i o potrebama gospodarstva za novim tehnologijama i profilima stručnjaka s navedenih područja.

Stručni rad unaprjeđuje nastavni proces na FERIT-u, podiže njegovu kvalitetu i omogućava bolje profiliranje njegovih studijskih programa. To djelovanje na nastavni proces dodatno je ojačano i činjenicom da je određeni broj stručnjaka iz gospodarstva aktivno uključen i u nastavni proces, čime se studentima osigurava izravan transfer praktičnih znanja i iskustava s tehnologijama koje se koriste

u praksi. Ta praktična znanja i iskustva studenti stručnog studija neposredno stječu obavljanjem stručne prakse u gospodarstvu kao i izradom diplomskih i završnih radova u suradnji s gospodarskim partnerima.

U pogledu stručne djelatnosti Fakulteta veliko značenje imaju i akreditirani laboratorijski za ispitivanje niskofrekvenčnih i visokofrekvenčnih elektromagnetskih polja – Laboratorij za elektromagnetsku kompatibilnost te Laboratorij za VF mjerena. Osim toga, Fakultet je ovlašten i za obavljanje usluga vezanih za rješavanje problematike energetske učinkovitosti zgrada u skladu s važećim zakonskim propisima te, u suradnji sa svojim partnerima, za energetski pregled i energetsko certificiranje u zgradarstvu.

Kako bismo omogućili učinkovitu komunikaciju studenata i tvrtki s ciljem razvoja stručne prakse u sklopu naših studijskih programa i omogućili porast broja izrađenih završnih i diplomskih radova u suradnji s tvrtkama, pokrenuli smo specijalizirani fakultetski portal Stup (<https://stup.ferit.hr>). Osim povezivanja studenata s budućim poslodavcima, razvojne i stručne djelatnosti te suradnja s tvrtkama dio su cjelokupne strategije Fakulteta elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija. Dosadašnja uspješna suradnja s gospodarstvom u okruženju, ali i šire, jedan je od prioriteta Fakulteta, koji je i omogućio uspješnu provedbu istraživanja u sklopu izrade ove studije.

<sup>7</sup><https://www.ferit.unios.hr/2021/znanost-i-suradnja/suradnja-s-gospodarstvom>



## 1.7. Međunarodna suradnja

Međunarodna suradnja Fakulteta elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek<sup>8</sup> od strateškog je značaja za znanstveno-istraživačku, nastavnu i stručnu djelatnost. Provodi se kroz međunarodne projekte, projekte s međunarodnim financiranjem te programe mobilnosti. U aktivnostima vezanima za međunarodne projekte i projekte s međunarodnim financiranjem sudjeluju znanstvenici i suradnici te nastavno i nenastavno osoblje, a u programima mobilnosti, najčešće Erasmus/Erasmus+ i IAESTE, uz navedene skupine zaposlenika, studenti svih razina studiranja i studijskih programa. Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija u Osijeku ima suradnju s preko 70 institucija iz 23 države.

<sup>8</sup><https://www.ferit.unios.hr/2021/znanost-i-suradnja/međunarodna-suradnja>

## 2. GOSPODARSKI SEKTOR U PODRUČJU DJELATNOSTI FERIT-a

Važnost gospodarskog sektora u području elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija može se promatrati iz perspektive nacionalnih i lokalnih strateških dokumenata i statističkih podataka o razvoju IT sektora na području Osječko-baranjske županije. Trenutačno najbrže rastuća gospodarska grana u regiji upravo je IT sektor, s izraženom izvoznom aktivnošću, koji zauzima sve značajniji udio u ukupnom gospodarstvu županije, a posebno grada Osijeka. Stručnjake za IT sektor FERIT obrazuje izvođenjem studijskih programa u području računarstva i informacijskih tehnologija. Osim u navedena dva područja, FERIT izvodi i studijske programe u području elektrotehnike. Gospodarska aktivnost u području elektrotehnike zahtijeva veća ulaganja u infrastrukturu i materijalne resurse za pokretanje proizvodnje u usporedbi s IT sektorom. Zbog toga je evidentan sporiji razvoj tvrtki kojima je osnovna djelatnost u navedenom području. Olakšanjem pristupa fondovima rizičnog kapitala i sve većeg razvoja uspješnih *startup* tvrtki i ti se trendovi mijenjaju, ali zbog još uvijek nedovoljnog

uzorka za provedbu sustavnog istraživanja gospodarskog sektora u području elektrotehnike, nisu dostupni statistički podaci o stupnju razvoja i udjelu u gospodarskoj aktivnosti u našoj regiji. Zbog toga su i pokazatelji o potrebnom broju stručnjaka te procjene rasta i prihoda poduzeća, prikazani u četvrtom poglavlju, ograničeni na IT sektor.

Uz studijske programe FERIT-a, još četiri sastavnice Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera obrazuju stručnjake za osječki IT sektor: Odjel za matematiku na studiju matematike i računarstva, Filozofski fakultet Osijek na studiju informatologije, Ekonomski fakultet Osijek na studiju poslovne informatike te Fakultet agrobiotehničkih znanosti na studiju Digitalna poljoprivreda, koji se izvodi u suradnji s FERIT-om. Iako se radi o studijskim programima koji uključuju stjecanje kompetencija koje su tražene u IT sektoru, važno je naglasiti da je riječ o studijskim programima koji su komplementarni studijskim programima FERIT-a i nisu uključeni u iskazane potrebe tvrtki u ovom istraživanju.



## 2.1. IT sektor u strateškim dokumentima

Iz strateških dokumenata Grada Osijeka, Osječko-baranjske županije te nacionalnih strategija i dokumenata za planiranje i razvoj jasno se iščitava opredjeljenje prema modernim, pametnim i naprednim tehnologijama te digitalizaciji u gotovo svakom aspektu razvoja.

### STRATEGIJA RAZVOJA GRADA OSIJEKA

Iz Misije i vizije uprave Grada Osijeka<sup>9</sup> vidljivo je nastojanje prema osnaživanju grada u, između ostalog, područjima koja su blisko vezana uz područja rada FERIT-a. Konkretno, u kategoriji Opći ciljevi, pod Strateški cilj 1. *Raditi zajedno* (poduzetnički grad, inteligentni grad) navodi se da je prvi prioritet *Razvoj sektora gospodarstva* uz mjeru *Razvoj energetskog sektora*, te prioritet *Povećanje konkurentnosti gospodarstva* za koji je navedena mjera *Razvoj tehnološke infrastrukture, razvoj i implementacija novih znanja i tehnologija*.

U dokumentu Strategija razvoja grada Osijeka od industrijskog do intelligentnog grada 2014 - 2020<sup>10</sup> navedeni su rezultati istraživanja o najperspektivnijim djelatnostima grada za nadolazeći period: „U procjenjivanju perspektivnosti pojedinih gospodarskih djelatnosti u Osijeku, mladi i „odrasli“ slažu se samo u identificiranju najperspektivnije djelatnosti (informatička tehnologija) i tri najmanje perspektivne (metaloprerađivačka, tekstilna i drvna). Zanimljivo je da mladi u prve tri najperspektivnije djelatnosti svrstavaju informatičku tehnologiju, obrazovanje i istraživanje i trgovinu, a „odrasli“ u toj grupi vide informatičku tehnologiju, kreativnu i prehrambenu industriju. Mladi vide bankarstvo i financijsko poslovanje kao perspektivnu djelatnost (na četvrtom mjestu), ali „odrasli“ pozicioniraju tu djelatnost tek na osmo mjesto.“ Ocjena perspektivnosti po djelatnostima u gradu Osijeku prikazana je u Tablici 2.1.

**Tablica 2.1. Perspektivnost djelatnosti u gradu Osijeku**

<b>Djelatnost</b>	<b>Prosječna ocjena*</b>	
	<b>mladi</b>	<b>„odrasli“</b>
Informatička tehnologija	3,79	4,70
Obrazovanje i istraživanje	3,63	4,25
Trgovina	3,43	3,30
Bankarstvo i financijsko poslovanje	3,41	2,85
Prehrambena industrija	3,39	4,30
Poljoprivreda	3,29	3,95
Građevinarstvo	3,25	3,25
Kreativne industrije	3,18	4,60
Drvna industrija	2,77	2,85
Tekstilna industrija	2,73	2,55
Metaloprerađivačka industrija	2,50	2,78

\* Ocjena 1 = nema perspektivu; ocjena 5 = najperspektivnija djelatnost

<sup>9</sup><https://www.osijek.hr/gradska-uprava/misija-vizija-i-ciljevi/>

<sup>10</sup><http://www.osijek.hr/wp-content/uploads/2017/07/57-konaci-prijedlog-strategije-akt-1.pdf>

Kao poseban i istaknut dokaz postavljanja informatizacije i modernizacije grada Osijeka te ulaganja u IT sektor u fokus svojih nastojanja, ističe se strateški projekt izgradnje specijalizirane poslovno-poduzetničke infrastrukture – IT parka / IT poslovnog centra, kako bi se potaknuo razvoj postojećih tvrtki, te zbog daljnog stvaranja i privlačenja novih tvrtki iz tog sektora.<sup>11</sup>

IT park / IT poslovni centar Osijek jedan je od strateških projekata Grada Osijeka u okviru Integriranih teritorijalnih ulaganja (ITU), koji je podržala i Vlada Republike Hrvatske te je na sjednici održanoj 1. prosinca 2017. donijela Zaključak, kojim se podupire projekt i izgradnja, odnosno stvaranje uvjeta za privlačenje, rast i razvoj tvrtki iz IT sektora.

Ukupna vrijednost prijavljenog projekta iznosi je cca 38,5 milijuna kuna (38.567.632,88 kn), a ugovoreni iznos bespovratnih sredstava

EU-a iznosi 30.384.615,38 kn + 3.000.000,00 kn iz Fonda za sufinanciranje, no zbog velikog interesa tvrtki projekt će se financijski i povećati. Površina zone IT parka Osijek iznosi cca 26.000 m<sup>2</sup>. Deset parcela u potpunosti je komunalno opremljeno. Od toga je devet parcela ponuđeno većim tvrtkama koje žele i mogu same investirati, a na desetoj Grad Osijek planira graditi objekt za smještaj i poslovanje mikro i malih IT tvrtki kojima više odgovara opcija najma. Do sada je potpisano šest ugovora o pravu služnosti na pojedinoj parceli.

Na kraju, u studiji Strategija razvoja jasno se iščitava glavna ideja poglavarstva grada i nastojanje prema promjeni: „od grada visoke nezaposlenosti, zastarjele industrijske strukture u inteligentni grad temeljen na znanju i korištenju informacijske i komunikacijske tehnologije za jačanje inovativnih poduzeća i digitalne demokracije.“<sup>12</sup>

## STRATEGIJA RAZVOJA OSJEČKO-BARANJSKE ŽUPANIJE

U ključnom dokumentu Plan razvoja Osječko-baranjske županije za razdoblje do 2027. godine<sup>13</sup>, kreiranom na temelju opsežnih studija i po raznim analitičkim podlogama<sup>14</sup> vidljiva je važnost IT sektora za budućnost razvoja ove županije:

„Računalno programiranje, savjetovanje i djelatnosti povezane s njima među najbrže rastućim su djelatnostima u RH i među ključnim segmentima razvoja europske i svjetske ekonomije jer moderni trendovi vode prema većoj digitalizaciji i posebno primjeni IKT-a i programske rješenja. U 2019. godini na području OBŽ-a godišnja finansijska izvješća predalo je 195 poduzetnika (84 % više u

odnosu na 2015.). Trend rasta konstantan je, s prosječnom stopom rasta od 16,5 %. Poduzetnici u djelatnosti 2019. godine imali su ukupno 857 zaposlenih, dvostruko više nego 2015. Prosječna godišnja stopa rasta iznosi la je 20 %. Prema veličini, aktivno je bilo 14 malih poduzetnika i 181 mikropoduzetnik. Iz finansijskih pokazatelja poslovanja poduzetnika sa sjedištem u OBŽ-u čija je osnovna djelatnost računalno programiranje, savjetovanje i djelatnosti povezane s njima vidljivo je da su od 2008. do 2019. godine znatno povećali svoje poslovanje: broj poduzetnika povećan je 3,5 puta; ukupni prihod 4,7 puta; prihodi od prodaje u inozemstvu veći su 33 puta; konsolidirani finansijski rezultat pozitivan je tijekom čitavog promatranih razdoblja, a u 2019. godini 15 je puta veći nego što je bio u 2008. godini itd.“

<sup>11</sup> Službeni glasnik Grada Osijeka br. 22 od 19. prosinca 2018.

<sup>12</sup> [www.osijek.hr/wp-content/uploads/2017/07/57-konacni-prijedlog-strategije-akt-1.pdf](http://www.osijek.hr/wp-content/uploads/2017/07/57-konacni-prijedlog-strategije-akt-1.pdf)

<sup>13</sup> [www.zra.hr/images/Plan\\_razvoja\\_OBZ\\_2027\\_web.pdf](http://www.zra.hr/images/Plan_razvoja_OBZ_2027_web.pdf)

<sup>14</sup> [www.zra.hr/index.php/strategije/plan-razvoja-osjecko-baranjske-zupanije-za-razdoblje-do-2027-godine](http://www.zra.hr/index.php/strategije/plan-razvoja-osjecko-baranjske-zupanije-za-razdoblje-do-2027-godine)

U dokumentu Plan razvoja Osječko-baranjske županije za razdoblje do 2027. godine, izveštaj o IKT sektoru završava zaključkom:

„IKT sektor u OBŽ-u često je imao problema s pronalaskom stručnjaka jer su IKT stručnjaci, pogotovo programeri, traženi na svim tržištima u zemlji i inozemstvu, zbog čega dolazi do velikog odljeva. Brojna IKT poduzeća u OBŽ-u samoinicijativno su organizirala programe osposobljavanja, stipendiranja i educiranja budućih djelatnika kako bi sama riješila problem nedostatka kvalitetne radne snage.

Značajnije su poluge za razvoj sektora i Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek (FERIT), Odjel za matematiku i druge sastavnice UNIOS-a, koje aktivno razvijaju i podupiru razvoj novih tehnologija te njeguju suradnju s gospodarstvom i trgovačkim društvima na tom području. Do mačoj IKT industriji također bi trebalo okupljavanje kako bi se dosegnula veličina koja je relevantna za krupne poslove na europskoj razini. Tomu bi mogli pomoći i poslovi u Hrvatskoj, na lokalnom tržištu, ali je potrebno dodatno razvijati digitalne kompetencije.“

## HRVATSKA STRATEGIJA PAMETNE SPECIJALIZACIJE

U temeljima dokumenta Strategija pametne specijalizacije za razdoblje do 2020. godine<sup>15</sup>, kao i u novoj Strategiji koja je u izradi, a koja će se provoditi od 2022. godine naglasak je na upravo onim djelatnostima za koje stručnjake školju fakulteti i sveučilišni odjeli iz STEM područja.

U dokumentu Strategija pametne specijalizacije Republike Hrvatske (navedenu strategiju Vlada Republike Hrvatske donijela je 2016. godine, a definira ciljeve i prioritetne aktivnosti vezane za istraživanje, razvoj i komercijalizaciju inovacija) kao glavni cilj nalazimo usmjeravanje kapaciteta u području znanja i inovacija na područja najvećeg potencijala radi pokretanja razvoja i transformacije gospodarstva temeljenog na aktivnostima istraživanja, razvoja i inovacija. Strategijom dominira šest strateških ciljeva:

- jačanje kapaciteta za istraživanje, razvoj i inovacije u svrhu postizanja izvrsnih istraživanja i ispunjavanja potreba gospodarstva
- prevladavanje rascjepkanosti inovacijskog lanca vrijednosti i jaza između istraživačkog i poslovnog sektora

- modernizacija i diversifikacija hrvatskog gospodarstva kroz porast privatnih istraživanja i razvoja
- unapređenje u globalnim lancima vrijednosti promocija internacionalizacije hrvatskog gospodarstva
- uspostava partnerskog odnosa glede društvenih izazova
- stvaranje pametnih vještina (engl. *smart skills*) – unapređenje kvalifikacija postojeće i nove radne snage za pametnu specijalizaciju.

S navedenim su ciljevima usklađeni i strateški ciljevi FERIT-a te istraživačka područja, studijski programi i stručni rad.

Isto tako, i Industrijska strategija Republike Hrvatske 2014. – 2020.<sup>16</sup> prepoznala je industriju vezanu uz informacijsko-komunikacijske tehnologije kao industrijsku djelatnost koja ima veliki potencijal rasta i zapošljavanja. Najveći potencijal rasta i zapošljavanja prepoznat je u računalnom programiranju, savjetovanju i s njima povezanim djelatnostima. U skladu s tom činjenicom, računalno programiranje, savjetovanje i s njim povezane djelatnosti prema Industrijskoj strategiji Republike Hrvatske 2014. – 2020., uzimajući u obzir vještine zaposlenih, tehnološku razi-

<sup>15</sup>Strategija pametne specijalizacije Republike Hrvatske za razdoblje od 2016. do 2020. godine i Akcijski plan za provedbu Strategije pametne specijalizacije Republike Hrvatske za razdoblje od 2016. do 2017. godine. (NN 32/2016)

<sup>16</sup>Industrijska strategija Republike Hrvatske 2014. - 2015. (NN 126/2014)

nu, dodanu vrijednost, učinkovitost poslovanja, izvoz i potencijal rasta, prepoznati su kao strateška industrijska djelatnost.

U izradi nove Strategije pametne specijalizacije Republike Hrvatske koja će važiti do 2029. godine, dvije (i jedine) horizontalne teme svih područja strategije bit će Ključne napredne tehnologije (KET) i Informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT)<sup>17</sup>. U izradi novog doku-

menta nalazit će se i novo tematsko prioritetsko područje Digitalno i kreativno društvo, a u prvom bi se redu trebalo fokusirati na transformaciju samog IKT sektora kao vertikalnog područja za razliku od dosadašnjih uloga podrške ili sudjelovanja u kreiranju rješenja u ostalih šest tematskih područja koja su u procesu revizije (to su Zdravlje i kvaliteta života, Energija i održivi okoliš, Promet i mobilnost, Sigurnost te Hrana i bioekonomija).

## NACIONALNA RAZVOJNA STRATEGIJA HRVATSKE DO 2030.

Prema Nacionalnoj razvojnoj strategiji Republike Hrvatske do 2030. godine<sup>18</sup> glavni razvojni smjerovi jesu:

- Održivo gospodarstvo i društvo
- Jačanje otpornosti na krize
- Zelena i digitalna tranzicija
- Ravnomjeran regionalni razvoj.

U okviru Razvojnog smjera 1 „Održivo gospodarstvo i društvo“ jedni od glavnih strateških ciljeva jesu:

- „SC1. Konkurentno i inovativno gospodarstvo“ – Razvoj globalno konkurentne, zelene i digitalne industrije, Razvoj znanosti i tehnologije
- „SC2. Obrazovani i zaposleni ljudi“ koji

za cilj ima dostići prosjek EU u postotku visokoobrazovanih osoba u dobroj skupini 30 – 34 godine do 2030.

U okviru Razvojnog smjera 3 „Zelena i digitalna tranzicija“ jedan od glavnih strateških ciljeva jest „SC11. Digitalna tranzicija društva i gospodarstva“ koji za ciljeve ima: Digitalnu tranziciju gospodarstva, Digitalizaciju javne uprave i pravosuđa, Razvoj širokopojasnih elektroničkih komunikacijskih mreža te Razvoj digitalnih kompetencija i digitalnih radnih mesta.

U okviru Razvojnog smjera 4 „Ravnomjeran regionalni razvoj“ jedan od glavnih strateških ciljeva jest „SC13. Jačanje regionalne konkurenčnosti“ koji za ciljeve ima: Pametnu specijalizaciju i jačanje pozicije regionalnog gospodarstva u globalnim lancima vrijednosti te Razvoj pametnih i održivih gradova.



Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030. godine<sup>18</sup>

<sup>17</sup><https://mzo.gov.hr/vijesti/pocetak-izrade-strategije-pametne-specijalizacije-republike-hrvatske-i-doprinos-tematskih-inovacijskih-vijeca/4513>

<sup>18</sup><https://hrvatska2030.hr>

## 2.2. IT sektor na području Osječko-baranjske županije

Intenzivniji razvoj IT sektora u Osijeku započeo je ranih 2000-tih godina dolaskom tvrtke Siemens i razvojem novoosnovanih informatičkih tvrtki koje su pružale usluge računalnog programiranja. Nastajao je niz mlađih tvrtki koje su bile orijentirane gotovo isključivo na izvoz softvera na brojna međunarodna tržišta. Kako bi povećale atraktivnost struke, konkurentnost stručnjaka i kako bi potaknule poduzetništvo u IT sektoru, tvrtke su pokrenule projekt Osijek Software City (OSC) i 2013. osnovale udrugu. Uz brojne fizičke osobe, članove udruge, udruga okuplja preko 30 tvrtki članica koje aktivno promiču ICT područje i godinama doprinose prepoznatljivosti Osijeka kao IT grada.

U 2020. godini na području županije bilo je 213 aktivnih poduzetnika čija je osnovna djelatnost bila računalo programiranje, 18 više nego u 2019. godini. Broj zaposlenih bio je

1016 što je za 42 % više nego u 2019. Ukupni prihodi bili su 381 milijun kuna ili 29 % više nego u 2019. Ostvarena je neto dobit razdoblja u visini 57 milijuna kuna ili 55 % više nego u 2019. Rastao je i izvoz po stopi od 45 %, pa su prihodi od prodaje u inozemstvu u ukupnim prihodima sudjelovali s 56 %. Svi su pokazatelji u porastu u odnosu na 2019., osim prosječne mjesecne neto plaće koja je niža za 2 % u odnosu na 2019., ali je još uvek viša za 26 % u odnosu na prosječnu neto plaću isplaćenu u ukupnom gospodarstvu Osječko-baranjske županije.

IT sektor obuhvaća više djelatnosti iz klasiifikacije djelatnosti NACE 2007, ali su u Osječko-baranjskoj županiji prema pokazateljima poslovanja najznačajnije djelatnosti koje se svrstavaju pod šifrom J62 – Računalno programiranje, savjetovanje i djelatnosti povezane s njima (Tablica 2.2.).

**Tablica 2.2. Financijski rezultati poslovanja poduzetnika u djelatnosti Računalno programiranje, savjetovanje i djelatnosti povezane s njima**

	2019.	2020.	Indeks	Udio u ukupnom gospodarstvu Osječko-baranjske županije
Broj poduzetnika	195	213	109	3,6%
Broj zaposlenih (na temelju sati rada)	713	1.016	142	2,3%
Ukupni prihodi (tisuća kuna)	294.688	381.255	129	1,3%
Ukupni rashodi (tisuća kuna)	220.776	315.210	143	1,2%
Dobit (+) ili gubitak (-) razdoblja	36.882	57.193	155	4,5%
Prosječna mj. neto plaća po zaposlenom (kn)	6.498	6.399	98	126,2%*
Izvoz	148.638	214.826	145	3,8%
Uvoz	18.735	49.265	263	1,3%
Trgovinski saldo	129.902	165.561	127	9,1%
Investic. u novu dugotr. imovinu (tisuća kn)	5.966	16.276	273	1,7%

\*postotak prosječne mj. neto plaće po zaposlenom u OBŽ-u

Izvor: Digitalna komora HGK: FINA – Godišnja finansijska izvješća; obrada HGK ŽK Osijek

Svi u tablici navedeni finansijski rezultati odnose se na poduzetnike sa sjedištem u Osječko-baranjskoj županiji, ali treba istaknuti da na području Županije, odnosno u gradu Osijeku posluju i podružnice drugih većih IT tvrtki sa sjedištem u Zagrebu ili drugim dijelovima Hrvatske pa bi uključivanjem i njihovih rezultata pokazatelji za IT tvrtke na području Osječko-baranjske županije bili i znatno veći.

Iz postignutih rezultata poslovanja u 2020. godini vidljivo je da nije bilo negativnih posljedica koronakrize na poslovanje IT tvrtki na području OBŽ-a. Zahvaljujući prirodi posla i digitalnim kompetencijama svojih djelatnika, brzo su se prilagodile poslovanju na daljinu, a izvanredna situacija u pandemiji otvorila im je nove poslovne mogućnosti u tom sektoru.



### 3. ANALIZA POTREBA TRŽIŠTA RADA

FERIT je od prosinca 2021. do svibnja 2022. proveo ispitivanje potreba tržišta rada u području elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija za narednih pet godina (period od 2022. do 2026. godine) putem anketnog upitnika (Prilog I.). Prikupljeni podaci omogućavaju procjenu potreba tržišta rada te procjenu ekonomskih pokazatelja za tvrtke u OBŽ-u. Cilj istraživanja bio je dobiti relevantne brojke s pomoću kojih će Fakultet u budućem periodu planirati ljudske i prostorne resurse u skladu s potrebama tržišta rada.

Ispitivanje potreba tržišta rada provedeno je među tvrtkama koje zapošljavaju djelatnike u području elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija. Za anketiranje su odabrane tvrtke koje imaju sjedište u OBŽ-u i tvrtke izvan OBŽ-a koje imaju ured na području grada Osijeka i okoline, a zapošljavaju minimalno 10 djelatnika.

Anketni je upitnik poslan e-poštom na adresu 74 tvrtke od kojih je 41 tvrtka popunila anketu (Tablica 3.1.). Podaci za 4 tvrtke bili su nepotpuni i zbog toga su te tvrtke iz-

stavljene iz analize. Tvrtke koje su popunile anketu posluju u 20 različitih djelatnosti prema NKD 2007. klasifikaciji. Ukupan broj zaposlenih kod anketiranih tvrtki u 2020. iznosio je 5523, a u 2021. godini iznosio je 5974 što predstavlja rast od 451 zaposlenika (8,17 %). Osim tvrtki kojima je osnovna djelatnost u području elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija, anketom su obuhvaćene i tvrtke koje se bave prerađivačkom, komunalnom i drugim djelatnostima. U tim tvrtkama FERIT-ovi bivši studenti ne predstavljaju značajan udio zaposlenika, ali su navedenim tvrtkama njihove stručne kompetencije neophodne u poslovanju pa stoga predstavljaju poslodavce koji zapošljavaju značajan broj FERIT-ovih diplomata.

Anketom nisu obuhvaćeni obrti kao ni tvrtke s manje od 10 zaposlenih pa prikupljene podatke ne treba gledati isključivo kao apsolutne pokazatelje potreba tržišta rada, nego kao relativne pokazatelje trenda kretanja potrebne količine radne snage u petogodišnjem razdoblju (2022. – 2026.).

**Tablica 3.1. Osnovni podaci o anketi**

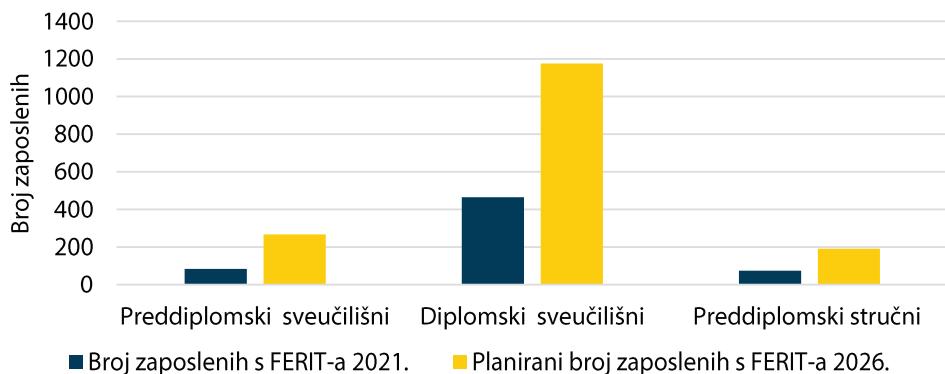
Pokazatelj	Vrijednost
Broj kontaktiranih tvrtki	74
Broj tvrtki koje su popunile anketu	41 (37 obuhvaćeno analizom)
Broj djelatnosti (prema NKD-u)	20
Broj zaposlenih	5523 (2020.)
	5974 (2021.)

Na osnovu podataka dobivenih od navedenih tvrtki, u Tablici 3.2. prikazani su podaci o broju trenutačno zaposlenih FERIT-ovih bivših studenata i planirani broj zaposlenih stručnjaka koji su završili neki od FERIT-ovih studijskih programa u 2026. godini. Tablicom je još, osim spomenutog, prikazan i rast broja zaposlenih kao i postotak rasta u 2026. godini u odnosu na 2021. godinu.

**Tablica 3.2.** Trenutačni broj zaposlenih stručnjaka koji su diplomirali na FERIT-u (2021. godina) i planirani broj zaposlenih stručnjaka koji su diplomirali na FERIT-u do 2026. godine

Studij	Trenutačno zaposlenih stručnjaka koji su diplomirali na FERIT-u (2021.)	Planirani broj zaposlenih stručnjaka koji su diplomirali na FERIT-u (2026.)	Rast broja zaposlenih	Postotak rasta
Preddiplomski sveučilišni	84	267	183	218 %
Diplomski sveučilišni	465	1176	711	153 %
Preddiplomski stručni	74	191	117	158 %
<b>UKUPNO</b>	<b>623</b>	<b>1634</b>	<b>1011</b>	<b>162 %</b>

Kako je prikazano u Tablici 3.2., ukupan rast do 2026. godine iznosi 162 % u odnosu na početnu godinu (2021.), ali je primjetna iznimka većeg postotnog rasta kod zaposlenika sa završenim preddiplomskim sveučilišnim studijem (sveučilišni prvostupnici). Podaci o planiranom zapošljavanju stručnjaka koji su diplomirali na FERIT-u prikazani su na Slici 3.1.



**Slika 3.1.** Broj zaposlenih koji su diplomirali na FERIT-u u 2021. i planirani broj zaposlenih koji će diplomirati na FERIT-u (2026.) prema razinama studija

Potrebe tržišta rada prema različitim studijskim programima i izbornim blokovima prikazane su u Tablici 3.3. Neke od anketiranih tvrtki nisu definirale traženi studijski program u anketnom upitniku pa podaci u stupcu „Planirani broj zaposlenih stručnjaka koji su diplomirali na FERIT-u (2026.)“ u Tablici 3.2. nisu jednaki podacima u retku „Novozaposlenih do 2026. godine“ u Tablici 3.3.



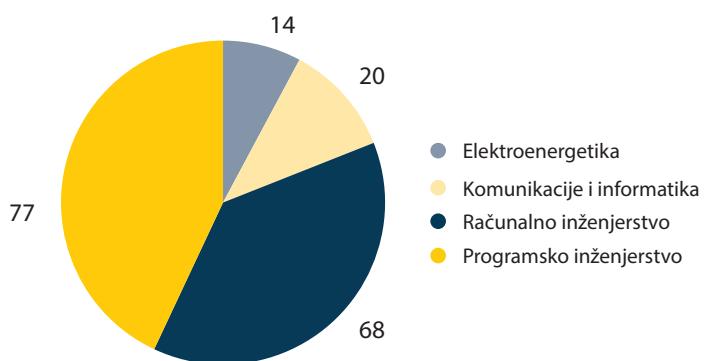
### 3. ANALIZA POTREBA TRŽIŠTA RADA

**Tablica 3.3.** Iskazane potrebe za stručnjacima koji su diplomirali na FERIT-u do 2026. prema studijskim programima i izbornim blokovima

Preddiplomski studiji	Potrebno novih stručnjaka
Preddiplomski sveučilišni studij Elektrotehnika i informacijska tehnologija, izborni blok Elektroenergetika	14
Preddiplomski sveučilišni studij Elektrotehnika i informacijska tehnologija, izborni blok Komunikacije i informatika	20
Preddiplomski sveučilišni studij Računarstvo, izborni blok Računalno inženjerstvo	68
Preddiplomski sveučilišni studij Računarstvo, izborni blok Programsko inženjerstvo	77
<b>Sumarno:</b>	
<b>Novozaposlenih do 2026. godine</b>	<b>179</b>
<b>Trenutačno zaposlenih (2021. godina)</b>	<b>84</b>
<hr/>	
Diplomski studiji	Potrebno novih stručnjaka
Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika, izborni blok Elektroenergetski sustavi	33
Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika, izborni blok Održiva elektroenergetika	28
Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika, izborni blok Industrijska elektroenergetika	59
Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika, izborni blok Komunikacijske tehnologije	39
Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika, izborni blok Mrežne tehnologije	29
Diplomski sveučilišni studij Računarstvo, izborni blok Računalno inženjerstvo	130
Diplomski sveučilišni studij Računarstvo, izborni blok Robotika i umjetna inteligencija	54
Diplomski sveučilišni studij Računarstvo, izborni blok Programsko inženjerstvo	191
Diplomski sveučilišni studij Računarstvo, izborni blok Informacijske i podatkovne znanosti	65
Diplomski sveučilišni studij Automobilsko računarstvo i komunikacije	65
<b>Sumarno:</b>	
<b>Novozaposlenih do 2026. godine</b>	<b>693</b>
<b>Trenutačno zaposlenih (2021. godina)</b>	<b>465</b>
<hr/>	
Stručni studiji	Potrebno novih stručnjaka
Preddiplomski stručni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	23
Preddiplomski stručni studij Elektrotehnika, smjer Automatika	39
Preddiplomski stručni Računarstvo	52
<b>Sumarno</b>	
<b>Novozaposlenih do 2026. godine</b>	<b>114</b>
<b>Trenutačno zaposlenih (2021. godina)</b>	<b>74</b>



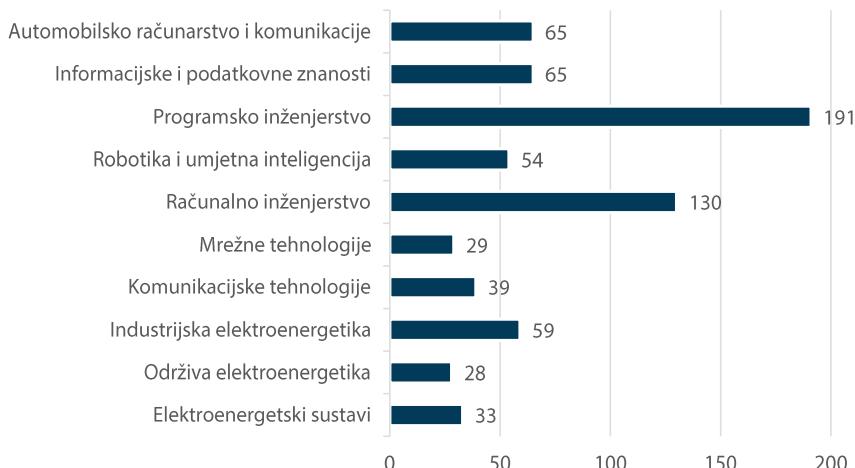
Iskazane potrebe za stručnjacima koji su diplomirali na FERIT-ovim preddiplomskim sveučilišnim studijima (Slika 3.2.) pokazuju veće potrebe za studentima računarstva (izborni blok Računalno inženjerstvo – 68, izborni blok Programsko inženjerstvo – 77) dok je manja potreba za studentima elektrotehnike (izborni blok Elektroenergetika – 14, izborni blok Komunikacije i informatika – 20). Razlog manjih potreba za sveučilišnim prvostupnicima elektrotehnike jest trenutačni trend da taj profil uglavnom zapošljavaju velike tvrtke u manjem opsegu. Stoga se sveučilišni prvostupnici elektrotehnike najčešće zapošljavaju nakon završetka obrazovanja na nekom od diplomskih studijskih programa.



**Slika 3.2.** Potrebe za sveučilišnim prvostupnicima koji su diplomirali na FERIT-u prema izbornim blokovima do 2026. godine

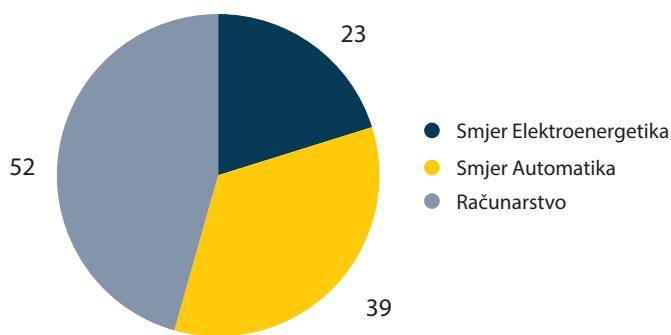
### 3. ANALIZA POTREBA TRŽIŠTA RADA

Nešto povoljniji omjer broja traženih stručnjaka iz područja elektrotehnike i računarstva uočen je kod iskazanih potreba na smjerovima i izbornim blokovima diplomskih sveučilišnih studijskih programa. Kod većine smjerova i izbornih blokova iskazane su potrebe za 28 do 65 stručnjaka odgovarajućih profila dok se izborni blokovi Računalno inženjerstvo i Programsko inženjerstvo na diplomskom sveučilišnom studiju Računarstvo ističu kao najtraženiji s iskazanim potrebama od 130 i 191 planiranih zaposlenja. Promatrajući razinu studija, iskazani interes za stručnjacima sa završenim diplomskim sveučilišnim studijem Elektrotehnika iznosi 188 (27 %), Računarstvo 440 (63 %) i Automobilsko računarstvo i komunikacije 65 (9 %).



**Slika 3.3.** Potrebe za magistrama inženjerima koji su diplomirali na FERIT-u, prema smjerovima i izbornim blokovima do 2026. godine

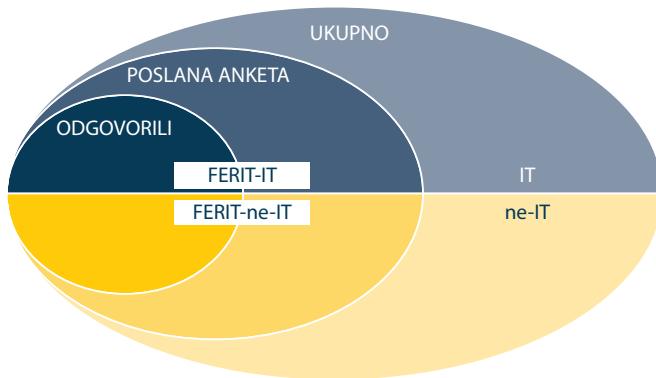
Iskazane potrebe prema studijima i smjerovima na preddiplomskim stručnim studijima ravnomjernije su raspodijeljene (Elektrotehnika 62 (54 %) i Računarstvo 52 (46 %)): preddiplomski stručni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika – 23, smjer Automatika – 39 i preddiplomski stručni studij Računarstvo – 52 (Slika 3.4.).



**Slika 3.4.** Potrebe za završenim prvostupnicima prema stručnim studijima i smjerovima do 2026. godine

## 4. FERIT ZA 5 GODINA – STVARNOST I POTREBE

U anketnom uzorku poslodavaca pojavljuju se tvrtke iz širokog spektra djelatnosti prema NKD 2007. Zbog toga su sve tvrtke kojima je poslan anketni upitnik podijeljene u dvije skupine. Prva skupina (FERIT-IT) obuhvaća trgovачka društva koja obavljaju djelatnosti u području IT sektora (*Računalno programiranje, Proizvodnja punih elektroničkih ploča, Proizvodnja komunikacijske opreme, Savjetovanje u vezi s računalima, Ostale uslužne djelatnosti u vezi s informacijskom tehnologijom i računalima*), a druga skupina (FERIT-ne-IT) sve preostale tvrtke (Slika 4.1.).



**Slika 4.1.** Prikaz raspodjele anketnog uzorka tvrtki u ukupnom gospodarskom sektoru za koji FERIT obrazuje stručnjake

Na temelju podataka o trenutačnom broju u 2021. godini te procijenjenog broja zaposlenih stručnjaka, koji su diplomirali na FERIT-u, u 2026. godini, za navedene dvije skupine tvrtki napravljena je procjena o kretanju broja zaposlenih u razdoblju od 2021. do 2026. godine (Tablica 4.1.).

**Tablica 4.1.** Projekcija broja zaposlenih stručnjaka koji su diplomirali na FERIT-u za razdoblje od 2021. do 2026. godine za tvrtke koje su popunile anketu

Godina	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
FERIT-IT	247	323	422	552	721	943
FERIT-ne-IT	376	433	494	559	626	691

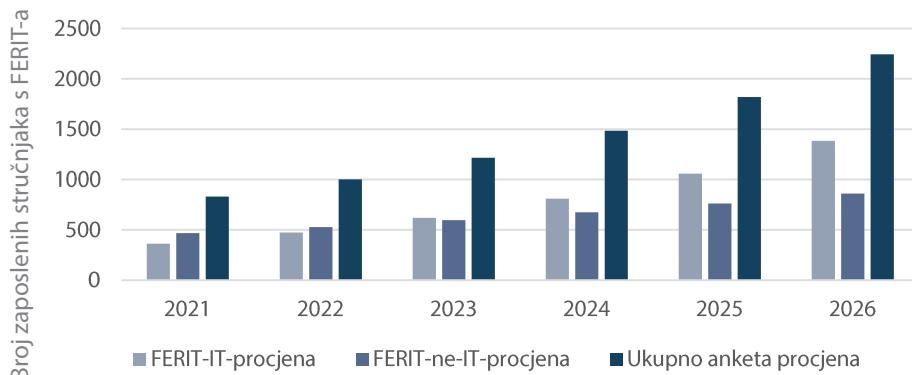
Ukupan broj zaposlenih u skupini poslodavaca FERIT-IT iznosi 1124, od čega tvrtke koje su popunile upitnik zapošljavaju 766 osoba (68 %). Za drugu skupinu tvrtki (FERIT-ne-IT) ukupan broj zaposlenih iznosi 5918, a u tvrtkama koje su popunile anketu zaposleno je 4757 (80 %).

#### 4. FERIT ZA 5 GODINA – STVARNOST I POTREBE

Na temelju udjela broja zaposlenih u tvrtkama koje su popunile anketu u ukupnom broju zaposlenih u tvrtkama kojima je poslan upitnik, napravljena je procjena ukupnih potreba tvrtki iz anketnog uzorka (Tablica 4.2.). Prema projekcijama, ukupan broj zaposlenih stručnjaka koji su diplomirali na FERIT-u u tvrtkama kojima je poslan anketni upitnik iznosi 2244. Trend rasta broja zaposlenih prikazan je na Slici 4.2.

**Tablica 4.2.** Projekcija broja zaposlenih stručnjaka koji su diplomirali na FERIT-u za razdoblje od 2021. do 2026. godine za tvrtke kojima je poslan anketni upitnik

Godina	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
<b>FERIT-IT procjena</b>	362	474	619	810	1058	1384
<b>FERIT-ne-IT procjena</b>	468	528	597	674	761	860



**Slika 4.2.** Procjena broja zaposlenih stručnjaka koji su diplomirali na FERIT-u za tvrtke kojima je poslan upitnik

S obzirom na činjenicu da za sektor elektrotehnike nisu bili dostupni cijeloviti statistički podaci koji bi omogućili procjenu potreba za cijeli sektor, nije moguće procijeniti ukupne potrebe za stručnjacima koji su diplomirali na FERIT-u za sva područja u kojima FERIT obrazuje svoje studente. S druge strane, za IT sektor dostupni su pouzdani podaci, koji mogu poslužiti za vrednovanje rezultata FERIT-ove ankete te procjenu potreba za stručnjacima u IT sektoru unutar OBŽ-a. U tu su svrhu korišteni Analiza stanja hrvatske IT industrije HGK (Izvješće HGK)<sup>19</sup> koji obuhvaća period od 2015. do 2020. godine i portal Digitalna komora, komunikacijska platforma za poslovne subjekte, javnu upravu i građane (OBŽ-J62).

Na temelju Izvještaja HGK-a i analize podataka prikupljenih FERIT-ovom anketom, izrađena je projekcija potreba IT sektora za FERIT-ovim studentima i za tvrtke koje nisu popunile FERIT-ov anketni upitnik te za one koje nisu bile obuhvaćene anketom. Broj tvrtki po nazivu djelatnosti iz NKD 2007. obuhvaćenih Izvještajem HGK-a za 2020. godinu i FERIT-ovom anketom za 2021. godinu, prikazan je u Tablici 4.3.

<sup>19</sup>Analiza stanja hrvatske IT industrije, Zagreb, prosinac 2021., <https://hgk.hr/documents/analiza-stanje-hr-it-industrije-2020-finale61af63d15c67c.pdf>

**Tablica 4.3.** Broj tvrtki u 2020. godini (Izvještaj HGK-a) i 2021. godini (FERIT-ova anketa) prema nazivu djelatnosti (NKD 2007.)

Šifra djelatnosti NKD 2007.	Naziv djelatnosti NKD 2007.	Broj tvrtki (HGK) 2020.	Broj tvrtki (FERIT) 2021.
A0111	Uzgoj žitarica (osim riže), mahunarki i uljanog sjemenja	2	
C1812	Ostalo tiskanje (DZS)	1	
C2351	Proizvodnja cementa	1	
C2611	Proizvodnja elektroničkih komponenata	1	
C2612	Proizvodnja punih elektroničkih ploča	3	2
C2620	Proizvodnja računala i periferne opreme	3	
C2630	Proizvodnja komunikacijske opreme	3	3
C2790	Proizvodnja ostale električne opreme	1	
C2896	Proizvodnja strojeva za plastiku i gumu	1	
C2910	Proizvodnja motornih vozila	1	
D3511	Proizvodnja električne energije	1	
D3512	Prijenos električne energije	1	
E3600	Skupljanje, pročišćavanje i opskrba vodom	1	
E3832	Oporaba posebno izdvojenih materijala	1	
F4321	Elektroinstalacijski radovi	2	
G4651	Trgovina na veliko računalima, perifernom opremom i softverom	9	
G4652	Trgovina na veliko računalima, perifernom opremom i softverom	1	
G4741	Trgovina na malo računalima, perifernim jedinicama i softverom u specijaliziranim prodavaonicama	6	
G4743	Trgovina na malo audio i videoopremom u specijaliziranim prodavaonicama	1	
J5821	Izdavanje računalnih igara	1	
J5823	Izdavanje računalnih igara	1	
J5829	Izdavanje ostalog softvera	1	
J6201	Računalno programiranje	174	10
J6202	Savjetovanje u vezi s računalima	13	1
J6203	Upravljanje računalnom opremom i sustavom	6	
J6209	Ostale uslužne djelatnosti u vezi s informacijskom tehnologijom i računalima	14	2
J6311	Obrada podataka, usluge poslužitelja i djelatnosti povezane s njima	12	
J6399	Ostale informacijske uslužne djelatnosti, d. n.	2	
M7112	Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje	3	
M7120	Tehničko ispitivanje i analiza	1	
M7219	Ostalo istraživanje i eksperimentalni razvoj u prirodnim, tehničkim i tehnološkim znanostima	1	
S9511	Popravak računala i periferne opreme	13	
S9512	Popravak komunikacijske opreme	2	
S9609	Ostale osobne uslužne djelatnosti	1	
<b>UKUPNO</b>		<b>266</b>	<b>37</b>



Usporedba uzorka anketiranih tvrtki s podacima iz Izvještaja HGK-a prikazana je u Tablici 4.4. Oba izvora podataka obuhvaćaju 2020. godinu, što je omogućilo usporedbu podataka te procjenu kretanja potreba tržišta rada u IT sektoru u petogodišnjem razdoblju od 2022. do 2026.

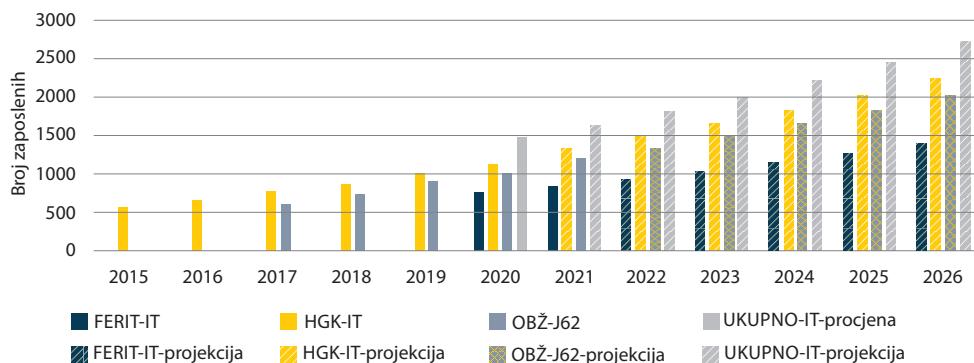
**Tablica 4.4.** Usporedni prikaz pokazatelja za FERIT-ovu anketu i za Izvještaj HGK-a

Pokazatelj	HGK	FERIT
Razdoblje	2015. – 2020.	2020. – 2026.
Broj tvrtki	266	37
Broj djelatnosti	19	20
Broj zaposlenih u 2020. godini	1128	5523
Prihodi u 2020. godini (milijun kn)	434	>2500

Iako je FERIT-ova anketa obuhvatila manji broj tvrtki, broj zaposlenih i ukupni prihodi u 2020. godini značajno su veći u odnosu na Izvještaj HGK-a. Taj Izvještaj obuhvaća i IT tvrtke s manje od 10 zaposlenih te tvrtke koje nisu popunile FERIT-ovu anketu, zbog čega je broj tvrtki u Izvještaju HGK-a puno veći. Razlika u broju zaposlenih u 2020. godini posljedica je činjenice da su FERIT-ovom anketom obuhvaćene i tvrtke iz prerađivačke industrije, komunalne tvrtke, tvrtke koje se bave poljoprivrednom proizvodnjom i sl. koje imaju veliki ukupan broj zaposlenih s malim udjelom stručnjaka sa završenim studijem FERIT-a. Međutim, podskup podataka dobivenih FERIT-ovom anketom za IT tvrtke usporediv je s podacima HGK-a, što je pokazano u nastavku.

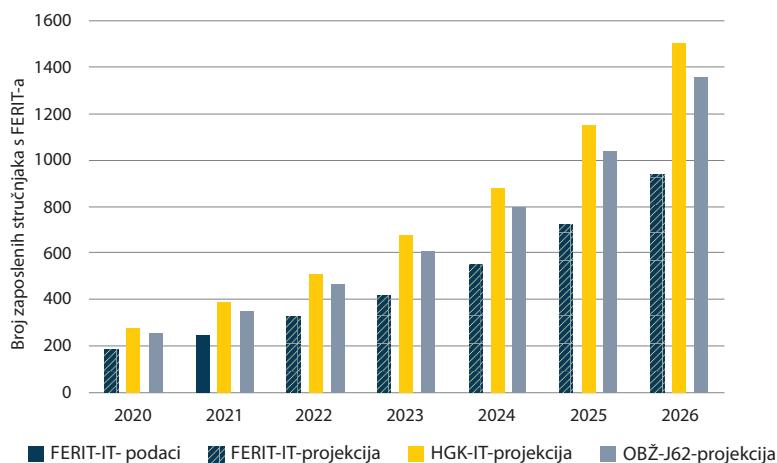
Anketirane tvrtke u FERIT-ovu upitniku davale su odgovore na pitanja koliko trenutačno imaju ukupno zaposlenih i koliko će ih imati u 2026. godini. Omjer planiranog broja ukupno zaposlenih u 2026. i broja trenutačno zaposlenih u 2021. godini iskazanih u anketi FERIT-a (1,68) korišten je za procjenu rasta broja zaposlenih u IT sektoru u razdoblju od 2022. do 2026. godine. Procijenjeni broj ukupno zaposlenih u 2026. godini u IT sektoru u OBŽ-u iznosi 2732 djelatnika. Na Slici 4.3. za period od 2015. do 2026. godine prikazani su stvarni podaci te projekcije broja zaposlenih u tvrtkama obuhvaćenim FERIT-ovom anketom, Izvještajem HGK-a, izvještajem OBŽ-J62 te procjene ukupne veličine IT sektora u OBŽ-u prema broju zaposlenih osoba. Iz grafikona je vidljivo da se trend rasta broja ukupno zaposlenih za razdoblje 2021. do 2026. godine podudara s dosadašnjim rastom sektora od 2015. do 2020. prema podacima iz Izvještaja HGK-a i OBŽ-J62.

#### 4. FERIT ZA 5 GODINA – STVARNOST I POTREBE



**Slika 4.3.** Projekcije broja ukupno zaposlenih u tvrtkama obuhvaćenim FERIT-ovom anketom, Izvještajem HGK-a, izvještajem OBŽ-J62 te procjena ukupne veličine IT sektora u OBŽ-u prema broju zaposlenih osoba

Projekcija broja zaposlenih stručnjaka koji su diplomirali na FERIT-u u anketiranim tvrtkama (FERIT-IT) te tvrtkama obuhvaćenim Izvještajem HGK-a i OBŽ-J62 za razdoblje od 2020. do 2026. godine, prikazana je na Slici 4.4.



**Slika 4.4.** Projekcije rasta broja ukupno zaposlenih stručnjaka koji su diplomirali na FERIT-u u tvrtkama obuhvaćenim FERIT-ovom anketom, Izvještajem HGK-a te izvještajem OBŽ-J62

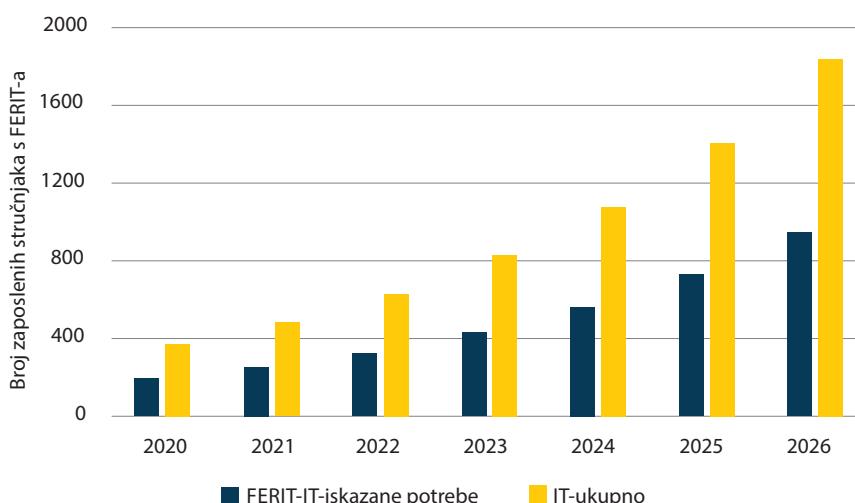
S obzirom na činjenicu da:

- FERIT-ovom anketom nisu obuhvaćene tvrtke koje imaju broj zaposlenih manji od 10
- dio tvrtki koje su pozvane na ispunjavanje upitnika nije se odazvao pozivu
- postoje tvrtke koje imaju ured u Osijeku i više od 10 zaposlenih, a koje nisu anketirane
- Izvještajem HGK-a nisu obuhvaćene tvrtke koje nemaju sjedište na području OBŽ-a,

#### 4. FERIT ZA 5 GODINA – STVARNOST I POTREBE

ukupan broj zaposlenih u IT sektoru na području grada Osijeka i Osječko-baranjske županije u 2021. godini, a posljedično i u 2026. godini, veći je od brojeva koje daju FERIT-ova anketa i izvješće HGK-a.

Za procjenu veličine IT sektora u FERIT-ovu okruženju, broju zaposlenika anketiranih tvrtki u 2020. godini (FERIT-IT) pridodani su zaposlenici malih tvrtki s manje od 10 zaposlenih koje nisu obuhvaćene uzorkom (360 djelatnika, unutar djelatnosti J62) te tvrtki koje su pozvane na popunjavanje anketnog upitnika, a nisu popunile upitnik (358 djelatnika). Tako se dolazi do procijenjenog broja od 1484 zaposlenih u 2020. godini unutar IT sektora u OBŽ-u. Prema tome, udio zaposlenika tvrtki koje su popunile anketu (766) u procijenjenom ukupnom broju zaposlenika u IT sektoru u OBŽ-u iznosi 51,62 %. Na temelju tog postotka, moguće je izraditi projekciju ukupnog broja potrebnih stručnjaka koji su diplomirali na FERIT-u za cijeli IT sektor u OBŽ-u. Procjenjuje se da će cijeli IT sektor u 2026. godini zapošljavati 1827 stručnjaka (Slika 4.5.) koji su diplomirali na FERIT-u.

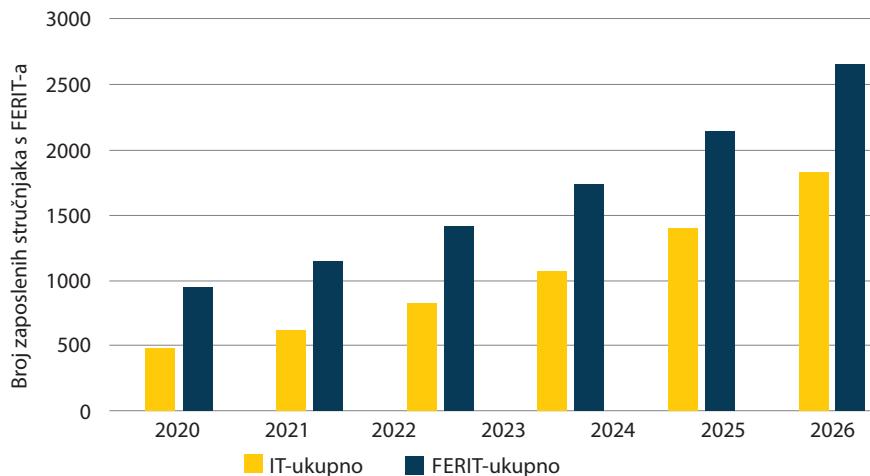


**Slika 4.5. Iskazane potrebe za stručnjacima koji su diplomirali na FERIT-u u anketnom upitniku i projekcije potreba cijelog IT sektora u OBŽ-u za razdoblje od 2020. do 2026. godine**

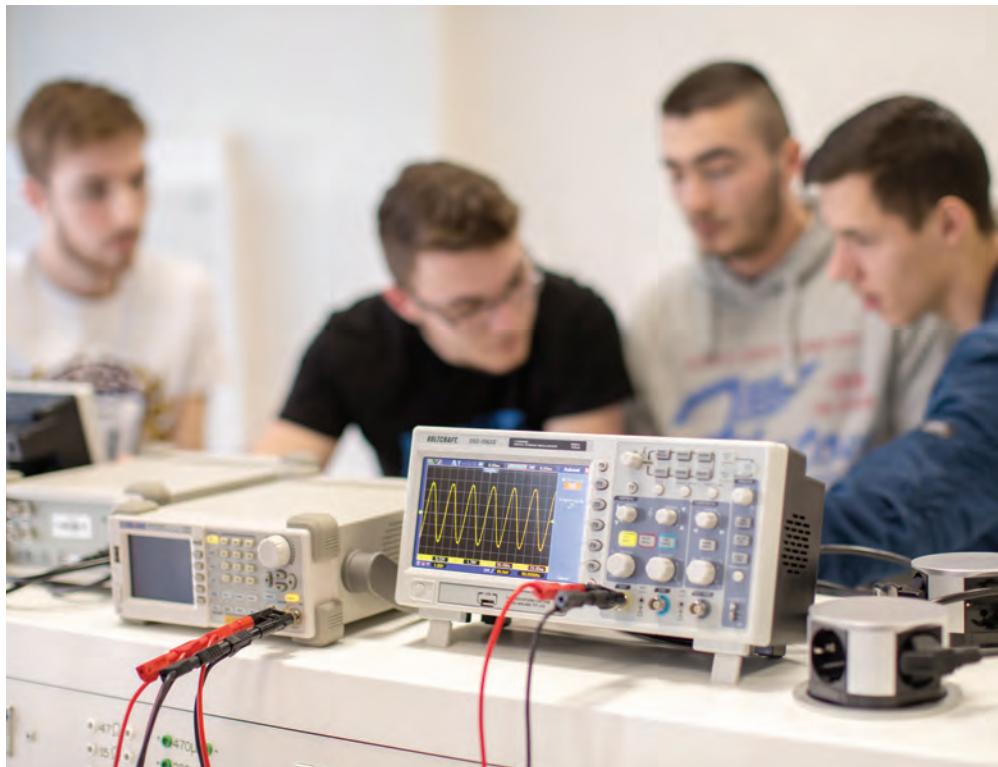
Kako bi se dobila procjena potreba za stručnjacima svih profila koje FERIT obrazuje, podacima prikazanim na Slici 4.5. potrebno je dodati podatke o potrebama tvrtki iz skupa FERIT-ne-IT kojima je poslana anketa. Time se dolazi do **ukupno 2687 predviđenih zaposlenika u 2026.** koji su diplomirali na FERIT-u (Slika 4.6., FERIT-ukupno), uključujući i studije i smjerove izvan područja računarstva i informacijskih tehnologija. Ako se uzme u obzir da je u posljednje 4 godine na FERIT-u diplomiralo u prosjeku 233 studenta godišnje i ako bi se nastavio isti trend u narednom razdoblju,

do 2026. godine diplomiralo bi ukupno 1165 studenata. Uz trenutačno zaposlenih 947 stručnjaka s FERIT-a, u tvrtkama u OBŽ-u za pet bi godina nedostajalo 575 stručnjaka. Ukupnom procjenom potreba nisu obuhvaćene tvrtke izvan IT sektora koje nisu anketirane, poput tvrtki kojima područje elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija nije osnovna djelatnost (banke, osiguravajuća društava, bolnice, državna uprava te srednja i velika poduzeća u drugim djelatnostima koja zapošljavaju magistre inženjere računarstva, elektrotehnike i informacijske tehnologije).

Zbog toga se može očekivati da će gospodarskom sektoru u OBŽ-u **u narednih 5 godina nedostajati značajno više od 575 stručnjaka** koji su diplomirali na FERIT-u.



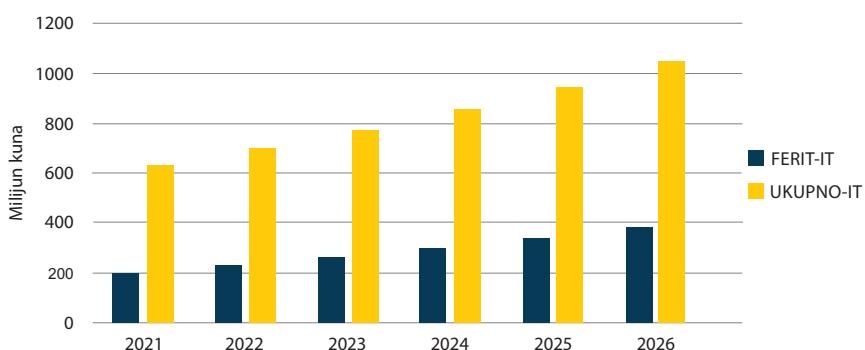
**Slika 4.6.** Projekcija ukupnih potreba za stručnjacima koji su diplomirali na FERIT-u za cijeli gospodarski sektor u OBŽ-u za razdoblje od 2020. do 2026. godine





### Prihodi IT sektora u OBŽ-u

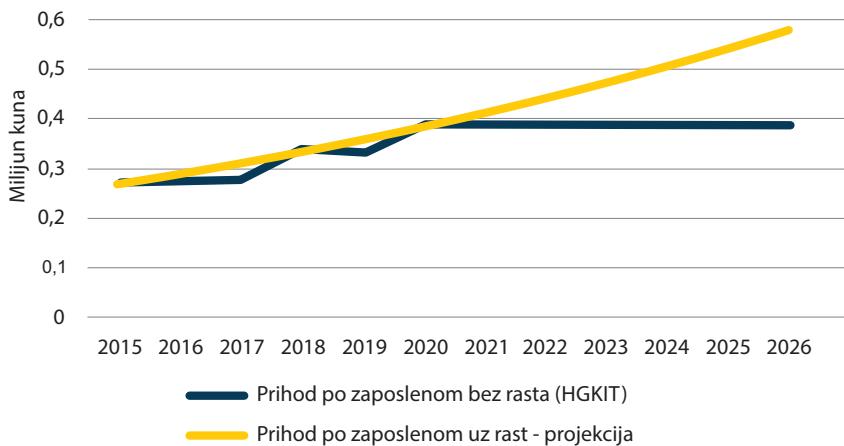
U anketnom upitniku tvrtke su dostavile podatke o procijenjenom rastu prihoda na temelju novih zapošljavanja. Iskazani godišnji prihodi anketiranih IT tvrtki i projekcija godišnjih prihoda cijelog sektora, prikazani su na slici 4.7. Za procjenu prihoda cijelog IT sektora u OBŽ-u korišteni su podaci HGK-a o prihodima IT sektora<sup>20</sup>. Ti su podaci za svaku godinu skalirani prema ukupnoj veličini IT sektora za razdoblje od 2021. do 2026. godine. Porast prihoda, koji je posljedica novih zapošljavanja, izostat će ukoliko tvrtke ne uspiju zaposliti planirani broj stručnjaka. **Predviđeni iznos neostvarenih prihoda zbog manjka IT stručnjaka na tržištu rada u 2026. godini iznosi 225 milijuna kuna, a kumulativno od 2021. do 2026. godine iznosi 381 milijun kuna.** Procjena prihoda IT sektora (Slika 4.7.) ne uključuje i procijenjeni rast prihoda po zaposlenom do 2026. godine, nego je napravljena uz pretpostavku stagnacije (384 tisuće kn godišnje po zaposlenom). Ako bi se i taj rast ostvario, neostvareni prihodi IT sektora bili bi i veći nego što su procijenjeni.



**Slika 4.7.** Procijenjeni prihodi anketiranih tvrtki i cijelog IT sektora u OBŽ-u za razdoblje od 2021. do 2026. uz predviđeni porast broja zaposlenih

<sup>20</sup><https://www.hgk.hr/documents/analiza-stanje-hr-it-industrije-2019602bb9ea75583.pdf>

Ako se promatra prosječan godišnji prihod po zaposlenom za IT sektor prema podacima HGK-a, onda se taj broj od 2015. do 2020. godine kreće između 270 i 384 tisuće kuna, a ako se se trend nastavi, prihod po zaposlenom raste s 384 u 2020. na 578 tisuća kuna u 2026. godini (Slika 4.8.).



**Slika 4.8.** Podaci od 2015. do 2020. godine i projekcija prihoda po zaposlenom za IT sektor do 2026. godine

### FERIT-ova razvojna mjesta

Kako bi FERIT mogao obrazovati dovoljno stručnjaka za potrebe tržišta rada, neophodno je osigurati nova radna mjesta za nastavnike te dodatne prostorne resurse. Za nužno povećanje upisnih kvota kako bi se zadovoljile evidentne potrebe tržišta rada, u skladu s izvedbenim planovima nastave i definiranim zakonskim uvjetima za izvođenje studijskih programa, **FERIT-u je u idućih pet godina potrebno minimalno 40 novih radnih mjeseta**. Povećanje broja nastavnika bi, uz omogućavanje povećanja upisnih kvota, omogućilo i smanjenje broja studenata po nastavnoj grupi, što bi povećalo kvalitetu nastave i postotak završenosti studijskih programa te osiguralo dodatni broj stručnjaka za tržište rada.

S obzirom na nekonkurentnost plaća obrazovnog u odnosu na gospodarski IT sektor, najbolji studenti u posljednje se vrijeme najčešće odlučuju za karijeru u gospodarskom sektoru. Zbog toga nije realno očekivati zapo-

šljavanje velikog broja asistenata u kratkom razdoblju te je planirana dinamika zapošljavanja do 10 nastavnika godišnje u razdoblju od 2022. do 2026. godine – po deset u prve tri godine te po pet u četvrtoj i petoj godini. Problem zapošljavanja većeg broja mladih djelatnika može se riješiti zapošljavanjem trenutačno zaposlenih suradnika na projektima. Na FERIT-u je trenutačno zaposleno preko 30 asistenata i mlađih istraživača na projektima, kojima ugovori istječu u razdoblju od 2022. do 2025. godine. Značajan broj suradnika na projektima vrlo su uspješni doktorandi koji žele nastaviti akademsku i znanstvenu karijeru na FERIT-u. Taj je mladi kadar budućnost FERIT-a i ako se suradnicima na projektima ne osigura mogućnost kandidiranja za nova razvojna radna mjesta, Fakultet neće moći napraviti značajniji iskorak u povećanju ljudskih resursa u narednom petogodišnjem razdoblju. Zapošljavanjem mlađih doktora znanosti koji su iskustvo stjecali u provedbi znanstveno-istraživačkih projekata i stekli stupanj doktora znanosti, iskoristit će se sred-

#### 4. FERIT ZA 5 GODINA – STVARNOST I POTREBE

stva uložena u njihovo obrazovanje i radno iskustvo i izbjegi čekanje napredovanja nozaposlenih asistenata u zvanje docenta, koje u našem sustavu visokog obrazovanja traje 10 godina. Uz to, zapošljavanjem mladih doktora znanosti unaprijedit će se znanstveno-istraživačka aktivnost na Fakultetu i povećati produktivnost u objavi znanstvenih rada u časopisima s visokim faktorima odjeka i provedbi znanstveno-istraživačkih projekata.

Na fakultetima koji obrazuju stručnjake za IT sektor, osim problema s motiviranjem najboljih studenata za zapošljavanjem u akademskoj zajednici, veliki će problem biti i zadržavanje postojećeg kadra. Zbog sve veće konkurenkcije, prosječna plaća u sektoru raste i sve je više nastavnika koji razmišljaju o odlasku u gospodarski sektor. Taj će problem do datno doći do izražaja kada tvrtke u okruženju dovoljno narastu da počnu otvarati odjele za istraživanje i razvoj u koje će zapošljavati doktore znanosti. Zbog toga je iznimno bitno izvrsnim znanstvenicima omogućiti ranija napredovanja u zvanjima i dodatne prihode na temelju izvrsnosti.

**Sredstva potrebna za nova zapošljavanja** u narednom petogodišnjem razdoblju (Tablica 4.5.) iznose kumulativno **22,41 milijuna kuna** (uz prosječnu godišnju bruto 2 plaću u iznosu od 166 tisuća kuna). Financiranje FERIT-ovih razvojnih mesta iz državnog proračuna ne treba gledati kao trošak za državni proračun, već kao investiciju koja će se vratiti kroz rast gospodarskog sektora, što je potkrijepljeno provedenim istraživanjem. Ako se iskoristi potencijal rasta IT sektora, **porast prihoda od poreza na dobit, poreza na dohodak i prikeza zajedno premašuju iznos potreban za financiranje plaća nozaposlenih djelatnika**. Uz smanjenje prihoda od poreza na dobit te poreza na dohodak i prikeza, neće doći do očekivanog povećanja potrošnje niti do povećanja prihoda od poreza na dodanu vrijednost. Osim finansijskih aspekata nedostatka radne snage u IT sektoru, nužno je naglasiti i negativan utjecaj na demografiju i potencijalni odjeli stanovništva koji je u Osijeku zaustavljen upravo razvojem IT sektora.

**Tablica 4.5.** Sredstva potrebna za FERIT-ova razvojna radna mjesta

Broj razvojnih radnih mesta	Godina	Iznos (milijun kn)	Kumulativno (milijun kn)
10	2022	1,66	1,66
20	2023	3,32	4,98
30	2024	4,98	9,96
35	2025	5,81	15,77
40	2026	6,64	22,41
<b>Ukupno</b>		<b>22,41</b>	



## 5. ZAKLJUČAK

Gospodarski sektor u području elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija u istočnoj Hrvatskoj nalazi se na prekretnici. Trenutačni su trendovi rasta, pogotovo u IT industriji, obećavajući i potvrđuju mogućnost dodatnog profiliranja naše regije kao predvodnika razvoja novih tehnologija i proizvoda. Za to su nužne kvalitetne visokoobrazovne institucije, jak gospodarski sektor i međunarodno tržište, na kojem osječke tvrtke već godinama posluju.

Rezultati istraživanja potreba tržišta rada u području studijskih programa FERIT-a ukazuju na eksponencijalni rast IT sektora i nedostatak visokoobrazovanih stručnjaka koji je evidentan. Bitno je naglasiti da ova studija ne uključuje cijelovite podatke o potrebama tvrtki kojima područje elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija nije osnovna djelatnost, poput banaka, osiguravajućih društava, državne uprave, srednjih i velikih poduzeća u drugim djelatnostima koji zapošljavaju magistre inženjere računarstva, elektrotehnike i informacijske tehnologije. U tom kontekstu, procijenjeni manjak od 575 stručnjaka u narednom petogodišnjem razdoblju postaje još i veći nego što to pokazuju podaci iz provedenog istraživanja.

Kako bi se osiguralo da FERIT obrazuje dovoljno kadra za gospodarski sektor u okruženju, nužno je osigurati dovoljan broj nastavnika i dodatne prostorne resurse. U skladu s rezultatima istraživanja, u slučaju otvaranja minimalno 40 novih razvojnih mjesta na FERIT-u bi se osigurali uvjeti za obrazovanje dovoljnog broja stručnjaka. Financijski pokazatelji rasta IT tvrtki ukazuju na to da je ulaganje u nova radna mjesta na ustanovama koje obrazuju IT stručnjake ulaganje u razvoj gospodarstva i da su financijski prihodi, koje će na temelju novih zapošljavanja na FERIT-u uprihodova-

ti državni proračun, znatno veći od iznosa financiranja novih radnih mesta. Uz to, u kontekstu posljednjeg popisa stanovništva, prema kojem je u istočnoj Slavoniji došlo do velikog pada broja stanovnika, ulaganje u istočnu Slavoniju potrebno je smatrati i ulaganjem u demografsku obnovu. Unatoč velikom interesu za studijske programe FERIT-a, zbog trenda depopulacije postoji mogućnost da povećanje kvota na studijima na hrvatskom jeziku neće biti dostatno. Zbog toga je internacionalizacija i ustrojavanje novih studijskih programa na engleskom jeziku iznimno bitno, kako bismo povećali bazu potencijalnih stručnjaka koji će nakon dovršetka studija ostati raditi u našoj regiji.

S ciljem rješavanja nedostatka prostora, Fakultet provodi projekt Znanstveno-istraživački centar elektrotehnike i računarstva (KK.01.1.1.09.0026), financiran u okviru Poziva za dostavu projektnih prijedloga „Priprema IRI infrastrukturnih projekata“. Projektom su osigurana sredstva za izradu projektne dokumentacije za novu zgradu, kojom će se osigurati prostorni kapaciteti i oprema za provedbu konkurentnih znanstvenih istraživanja na međunarodnoj razini i omogućiti transfer novih znanja i tehnologija u nastavni proces. Nedostatak prostora Fakultet trenutačno rješava najmom predavaonica i laboratorijska na tržištu, što predstavlja kratkoročnu mjeru koja nije dugoročno održiva.

Obrazovanje IT stručnjaka je obrazovanje za budućnost. Neki od studenata koji danas studiraju na našoj instituciji obavljat će poslove koji danas ne postoje. I to je izazov kojem se moramo posvetiti kako bismo obrazovali mlade stručnjake koji će odgovoriti na potrebe u budućnosti, koji će stvarati nove tehnologije, koji će stvarati nove poslove i nova radna mjesta.

## Prilog I. Anketni upitnik

FERIT - ANKETNI UPITNIK ZA POSLODAVCE\*

Procjena potreba tržišta rada u području elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija za narednih pet godina (2022.-2026.).

Naziv tvrtke: Naziv tvrtke

Sjedište: Ulica i broj, Mjesto, Poštanski broj

Odgovorna osoba: Ime, Prezime, Funkcija

Podaci o ukupnom broju zaposlenih, prihodima i rashodima (tvrtke sa sjedištem izvan regije Istočne Hrvatske popunjavaju podatke za podružnicu u regiji Istočne Hrvatske):

	Prethodna godina 2020	Tekuća godina 2021	Procjena za 5 godina 2026
Broj zaposlenih	—	—	—
Broj zaposlenih mag.ing./prvostupnika iz STEM područja	—	—	—
Prihodi	—	—	—
Rashodi	—	—	—
Porez na dohodak i prirez	—	—	—

Podaci o broju zaposlenih stručnjaka koji su završili studijske programe FERIT-a i procjena zapošljavanja u budućem 5-godišnjem razdoblju (tvrtke sa sjedištem izvan regije Istočne Hrvatske popunjavaju podatke za podružnicu u regiji Istočne Hrvatske):

Vrsta studija	Studij	Izborni blok	Trenutno zaposleni 2021	Procjena potreba za narednih 5 god. 2022-2026
Preddiplomski sveučilišni	Elektrotehnika i informacijska tehnologija	Elektroenergetika	—	—
		Komunikacije i informatika	—	—
	Računarstvo	Računalno inženjerstvo	—	—
		Programsko inženjerstvo	—	—
Diplomski sveučilišni	Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	Elektroenergetski sustavi	—	—
		Održiva elektroenergetika	—	—
		Industrijska elektroenergetika	—	—
	Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	Komunikacijske tehnologije	—	—
		Mrežne tehnologije	—	—
	Računarstvo	Računalno inženjerstvo	—	—
		Robotika i umjetna inteligencija	—	—
		Programsko inženjerstvo	—	—
		Informacijske i podatkovne znanosti	—	—
Preddiplomski stručni	Automobilsko računarstvo i komunikacije			—
	Elektrotehnika	Smjer Elektroenergetika	—	—
		Smjer Automatika	—	—
	Računarstvo	—	—	—

\* Mrežnu stranicu Anketni upitnik za poslodavce je izradio Dario Došen, mag. ing. comp.



