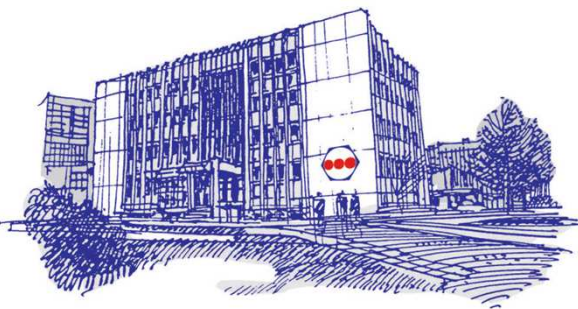




Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

# KLJUČNI INDIKATORI PERFORMANSI INSTITUCIJA VISOKOG OBRAZOVANJA

Doc. dr Nemanja Tasić



# Struktura istraživanja

1. Uvodna razmatranja
2. Teorijski uvod
3. Metod istraživanja
4. Rezultati istraživanja i diskusija
5. Zaključci i pravci daljih istraživanja



# 1. Uvodna razmatranja

- Istraživanje se u najvećoj meri zasniva na činjenici da Univerziteti, kao i druge organizacije, služe potrebama **različitih zainteresovanih strana** koje imaju interes za kontinuiranim opstankom, razvojem i unapređenjem institucija visokog obrazovanja.
- Moguće je **identifikovati** sledeće aktere:
  - Studenti
  - Nastavno osoblje
  - Država
  - Privreda...
- Različite interesne grupe, međutim, imaju i **različita očekivanja** od instiucija, što je posledica različitih misija i potreba koje ove grupe imaju.



# Istraživački problem

- Osnovni istraživački problem predstavlja **selekcija** ključnih indikatora performansi u svetlu različitih zainteresovanih strana,
  - Selekcija indikatora je direktna refleksija pretpostavke o tome šta je to kvalitet pa projektanti selekcijom definišu šta je to kvalitet za krajnjeg korisnika
  - Manji broj indikatora znači i veće restrikcije u pokušaju da se oslikaju različiti aspekti kvaliteta i obrnuto
  - Različiti indikatori se koriste za različite svrhe



# Ciljevi istraživanja

- U skladu sa navedenim definisani su sledeći ciljevi istraživanja:
  - **Ispitati uticaj različitih zainteresovanih strana**, i druge relevantne uticaje, na izbor ključnih indikatora performansi institucija visokog obrazovanja;
  - **Izvršiti selekciju relevantnih indikatora** performansi institucija visokog obrazovanja, uzimajući u obzir različite ciljeve zainteresovanih strana;
  - **Ispitati mogućnost formiranja klasa relevantnih indikatora** performansi u okviru različitih oblasti.



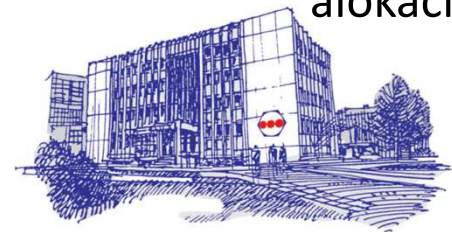
## 2. Teorijski uvod

- Razlikuje se nekoliko nivoa upotrebe ključnih indikatora performansi u visokom obrazovanju:
  - Sistem koji razvijaju **Institucije** – za potrebe praćenja i unapređenja sopstvenog poslovanja (Problem je veliki broj različitih indikatora u različitim institucijama što onemogućuje međusobno poređenje)
  - Sistem koji razvijaju **Države** – za praćenje nivoa ostvarenosti ciljeva nacionalnih politika u oblasti visokog obrazovanja (Ovakvi sistemi indikatora su uglavnom veoma uskog opsega i fokusiraju se na **manji broj indikatora** kojima je moguće vršiti i dodatno finansiranje institucija prema učinku)
  - **Međunarodni** sistemi – za potrebe Rangiranja institucija visokog obrazovanja (često su komercijalnog karaktera, pokazuju rejting institucija, fokusiraju se na samo jednu oblast delovanja kao što je istraživanje, zanemarujući kvalitet obrazovanja, )



## 2. Teorijski uvod

- Takođe, **uloga sistema indikatora** može biti različita:
  - **Monitoring** – predstavlja sposobnost da se uoče unapređenja u sistemu i zavisi od postojanja kvalitetnih informacija i tokova u sistemu.
  - **Evaluacija** – predstavlja sposobnost da se oceni stepen ostvarenosti ciljeva. Ovo upućuje na to da se ciljevi čiju ispunjenost treba oceniti mogu izraziti u kvantitativnom obliku, kako bi stvarne performanse mogle biti merene.
  - **Dijalog** – predstavlja unapređenje međusobnih administrativnih odnosa. Upotreba indikatora može da disciplinuje dijalog između dve strane: prvo, zato što strane koje međusobno komuniciraju mogu da pridodaju isto značenje apstraktnim konceptima, i drugo, zato što se dijalog usmerava na performanse institucije.
  - **Racionalizacija** – indikatori performansi se mogu koristiti kao parametri vladinih instrumenata za racionalizaciju resursa, i u procesu planiranja.
  - **Alokacija resursa** – indikatori performansi se takođe mogu koristiti kao parametri za alokaciju resursa.



## 2. Teorijski uvod

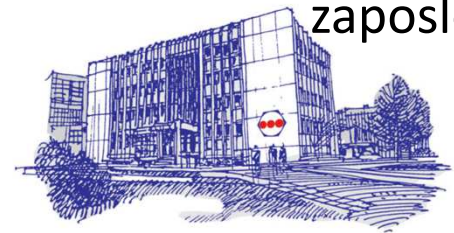
- od **uloge** odnosno **svrhe** sistema indikatora zavise i **Različiti kriterijumi** pri selekciji indikatora performansi.
- **Međunarodni sistemi**, na primer, kao osnovni kriterijum pri selekciji indikatora uzimaju **dostupnost informacija** (lako opravdati).
- Drugi sistemi kao kriterijume koriste **relevantnost** indikatora za različite korisnike, multidimenzionalnost, otpornost na manipulacije, validnost, pouzdanost, uporedivost, itd.





## 2. Teorijski uvod

- Sa druge strane, i sami indikatori performansi mogu se **klasifikovati na više načina**, što dalje usložnjava proces selekcije indikatora.
- (Kaufman, 1988) je tako identifikovao **pet organizacionih elemenata** na koje se indikatori performansi mogu primeniti:
  - **Ulazi** – koji predstavljaju materijale, infrastrukturne resurse itd,
  - **Procesi** – koji predstavljaju način pretvaranja ulaznih resursa u izlaze (na primer proces obrazovanja),
  - **Rezultati** – koji predstavljaju zbir proizvoda sistema (na primer izdate diplome, objavljeni radovi) i
  - **Ishodi** – koji predstavljaju uticaj rezultata u društvu (na primer stopa zaposlenosti)



## 2. Teorijski uvod

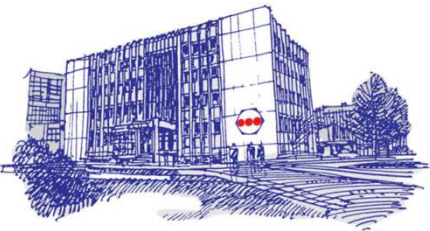
- Takođe, indikatori mogu biti vezani za jednu od delatnosti institucija visokog obrazovanja, pa tako imamo **indikatore procesa obrazovanja, indikatore istraživanja i indikatore primene znanja u privredi.**
- Sve navedeno upućuje na zaključak da selekcija indikatora treba da bude **izbalansirana** u odnosu na prethodno navedene klasifikacije indikatora, odnosno da treba voditi računa o **podjednakoj zastupljenosti indikatora različitih kategorija** kako bi se stekao izbalansiran uvid u učinke institucije koji će se meriti.



## 2. Teorijski uvod

- Dobar primer prevazilaženja navedenih problema predstavlja evropski projekat U-Multirank:

	Stages	Enabling		Performance	
	<i>Functions &amp; Audiences</i>	Input	Process	Output	Impact
context	Functions				
	Teaching & Learning				
	Research				
	Knowledge Transfer				
	Audiences				
	International Orientation				
	Regional Engagement				



## 2. Teorijski uvod

- Imajući u vidu da je **U-Multirank** do sada **najsveobuhvatniji** u nameri da reši veći deo opisanih problema koji se javljaju u drugim sistemima, biće upotrebljen kao **osnova za razvoj istraživačkog instrumenta** za potrebe ovog istraživanja.
- **Kao instrument za istraživanje** relevantnosti indikatora performansi institucija visokog obrazovanja, među različitim interesnim grupama, korišćen je **upitnik**



# Razvoj upitnika

- Nakon prevoda upitnika i **prilagođavanja sadržaja** ispitanicima, konačna verzija upitnika sadržala je ukupno 62 pitanja (indikatora)
- Od ispitanika se tražilo da **ocene stepen relevantnosti** ponuđenih indikatora koju oni imaju za njih **u oceni kvaliteta** institucije i studijskih programa
- U tu svrhu, korišćena je **Likertova petostepena skala**



<b>Istraživanje</b>	
D01	Izdvajanje sredstava za nauku
D02	Nagrade i priznanja nastavnika
D03	Zarada od nauke
D04	Naučni radovi nastavnika
D05	Citiranost nastavnika u naučnim časopisima
D06	Multidisciplinarnost istraživačkog rada
<b>Primena znanja u privredi</b>	
E01	Podsticanje na saradnju sa privredom
E02	Zajednički istraživački projekti sa privredom
E03	Obuke i kursevi za kompanije
E04	Radno iskustvo nastavnika u privredi
E05	Zajednički naučni radovi sa privredom
E06	Preduzeća čiji je osnivač Fakultet
E07	Patenti
E08	Patenti sa privredom
E09	Zarada od saradnje sa privredom
E10	Zarada od prodatih licenci
E11	Citiranost naučnih radova u patentima

<b>Oznaka indikatora</b>	<b>Naziv indikatora</b>
<b>Obrazovanje</b>	
C01	Prosečno vreme završetka studija
C02	Mogućnost zapošljavanja
C03	Visina zarade diplomiranih studenata
C04	Multidisciplinarnost studijskog programa
C05	Izdvajanje sredstava za nastavu
C06	Mogućnost korišćenje interneta
C07	Laboratorije
C08	Nastavnici sa doktoratom
C09	Veličina nastavne grupe
C10	Broj studenata koji su završili doktorske studije
C11	Računarska oprema
C12	Biblioteka
C13	Učionice
C14	Laboratorije
C15	Ankete o kvalitetu nastave
C16	Dostupnost nastavnog osoblja
C17	Stručna praksa
C18	Studentski istraživački rad
C19	Organizovanost nastave
C20	Međuljudski odnosi
C21	Razmena studenata
C22	Studentski servisi
C23	Dostupnost informacija na Web sajtu



<b>Internacionalizacija</b>	
F01	Mogućnost studiranja stranih studenata
F02	Zajednički studijski programi sa stranim fakultetima
F03	Umreženost sa stranim fakultetima
F04	Zainteresovanost stranih studenata da upišu fakultet
F05	Zarada od međunarodnih istraživačkih projekata
F06	Međunarodni projekti sa stranim fakultetima
F07	Gostujući profesori iz inostranstva
F08	Broj stranih studenata koji su doktorirali na fakultetu
F09	Naučni radovi nastavnika sa kolegama iz inostranstva
F10	Zapošljavanje u međunarodnim kompanijama

<b>Regionalna angažovanost</b>	
G01	Patenti sa regionalnim kompanijama
G02	Kursevi i obuke za građane
G03	Letnje škole za srednjoškolce
G04	Završni radovi studenata u saradnji sa regionalnim kompanijama
G05	Otvorena predavanja za građanstvo
G06	Regionalna preduzeća čiji je osnivač Fakultet
G07	Zainteresovanost srednjoškolaca iz regona da upišu Fakultet
G08	Zarada od regionalnih kompanija
G09	Stučna praksa u regionalnim kompanijama
G10	Zapošljavanje u regionalnim kompanijama
G11	Naučni radovi sa regionalnim kompanijama
G12	Istraživački projekti sa regionalnim kompanijama



### 3. Metod istraživanja

- U skladu sa postavljenim ciljevima, priroda ovog istraživanja ukazala je na potrebu za korišćenjem metoda koje nisu prethodno primenjivane u kontekstu razmatrane problematike.
- U tu svrhu, korišćena je **metoda rangiranja** po **prof. Harry Markowitz-u** za koju je kasnije 1990. godine isti autor dobio i Nobelovu nagradu u oblasti ekonomskih nauka,
- Metod je razvijen je za donošenje odluka o izboru optimalnog portfolija hartija od vrednosti na berzi, a nazvan je **Mean-Variance** metod.





### 3. Metod istraživanja

- Ova metoda se zasniva na očekivanom povraćaju sredstava (srednja vrednost - Mean) i standardnoj devijaciji (odnosno varijansi - Varince) i pokazuje rizik ulaganja pri datom očekivanom povraćaju.
- Dakle, efikasan portfolio je onaj portfolio koji daje maksimalan povraćaj uloženih sredstava pri datom riziku, odnosno snosi minimalan rizik, pri datom povraćaju uloženih sredstava.
- Velika srednja vrednost uz malu standardnu devijaciju (odstupanje)



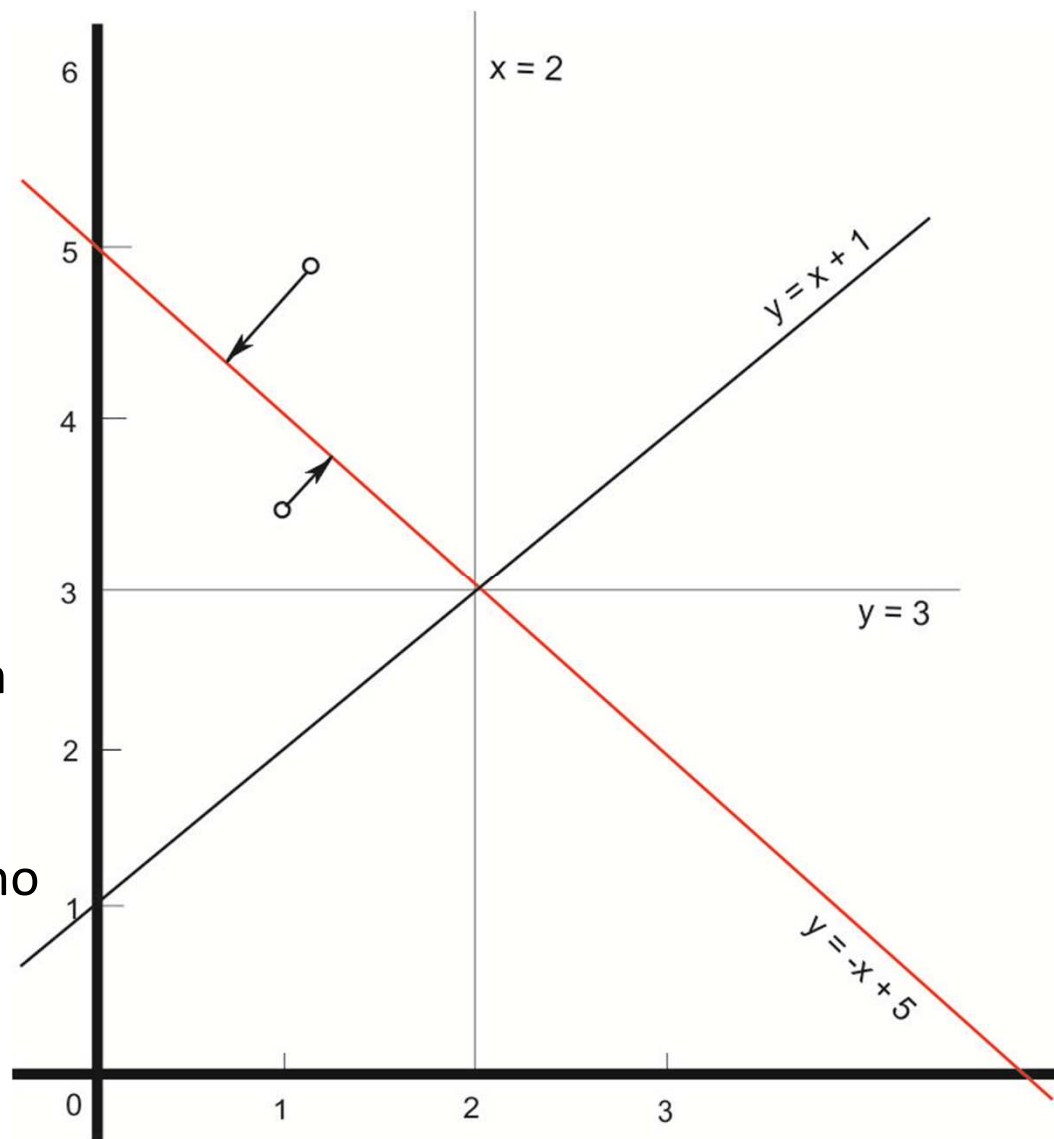
### 3. Metod istraživanja

- Principi Mean-Variance metode, uz određena podešavanja, uzeti su kao **osnova za razvoj metode** kojom će biti izvršeno **rangiranje i selekcija indikatora** u ovom istraživanju.
- Dakle, ono što je u osnovi Markowitz-eve teorije, da veća **srednja vrednost pokazuje veću relevantnost** indikatora a **manja standardna devijacija** manji rizik odnosno **veću saglasnost ispitanika oko relevantnosti indikatora**, uzeto je kao polazna pretpostavka,
- Dodatno je vršena **linearna transformacija** tačaka na idealnu pravu koja povezuje ekstremne tačke  $(0,5)$  i  $(2,3)$  kako se može videti na *Slici*



### 3. Metod istraživanja

Zatim je za svaku tačku izračunata udaljenost na idealnoj pravi od idealne tačke (0,5) kojoj se teži. Idealna tačka (0,5) je tačka u kojoj su svi ispitanici rangirali relevantnost određenog indikatora najvećom ocenom 5 i to bez izuzetka, što ukazuje da je odstupanje od srednje vrednosti 0, odnosno nepostoji rizik. Zatim su svi indikatori rangirani prema svojoj udaljenosti od idealne tačke i njihov redosled biće u nastavku prikazan tabelarno za sve grupe ispitanika



## 4. Rezultati istraživanja

- Za potrebe ovog istraživanja **odabrane su dve interesne grupe – studenti i nastavno osoblje** kao najmanje zastupljeni u ranijim istraživanjima i kao dve grupe koje se mogu svrstati u interne grupe koje jedine direktno učestvuju u razmeni znanja
- Podaci u okviru ovog istraživanja su prikupljeni u periodu od tri meseca u visokoškolskim institucijama na teritoriji Republike Srbije.
- prikupljanje podataka izvršeno je tako da u uzorku budu približno ravnopravno zastupljeni studenti i nastavnici sa studijskih programa iz nastavnih oblasti u okviru **tehničko-tehnološkog polja**



## 4. Studentska populacija

Naučna oblast	Broj ispitanika	Procenat (%)	Validnih (%)	Kumulativno (%)
2 - Biotehničke nauke	15	1.7	1.7	1.7
3 - Građevinsko inženjerstvo	62	7.2	7.2	9.0
4 - Geodetsko inženjerstvo	45	5.2	5.2	14.2
5 - Elektrotehničko i računarsko inženjerstvo	168	19.6	19.6	33.8
6 - Industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment	204	23.8	23.8	57.6
7 - Inženjerstvo zaštite životne sredine	58	6.8	6.8	64.3
8 - Mašinsko inženjerstvo	89	10.4	10.4	74.7
11 - Saobraćajno inženjerstvo	88	10.3	10.3	85.0
12 - Tehnološko inženjerstvo	20	2.3	2.3	87.3
14 - Interdisciplinarni	109	12.7	12.7	100.0
<b>Ukupno</b>	<b>858</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

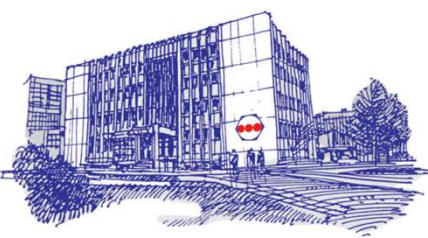
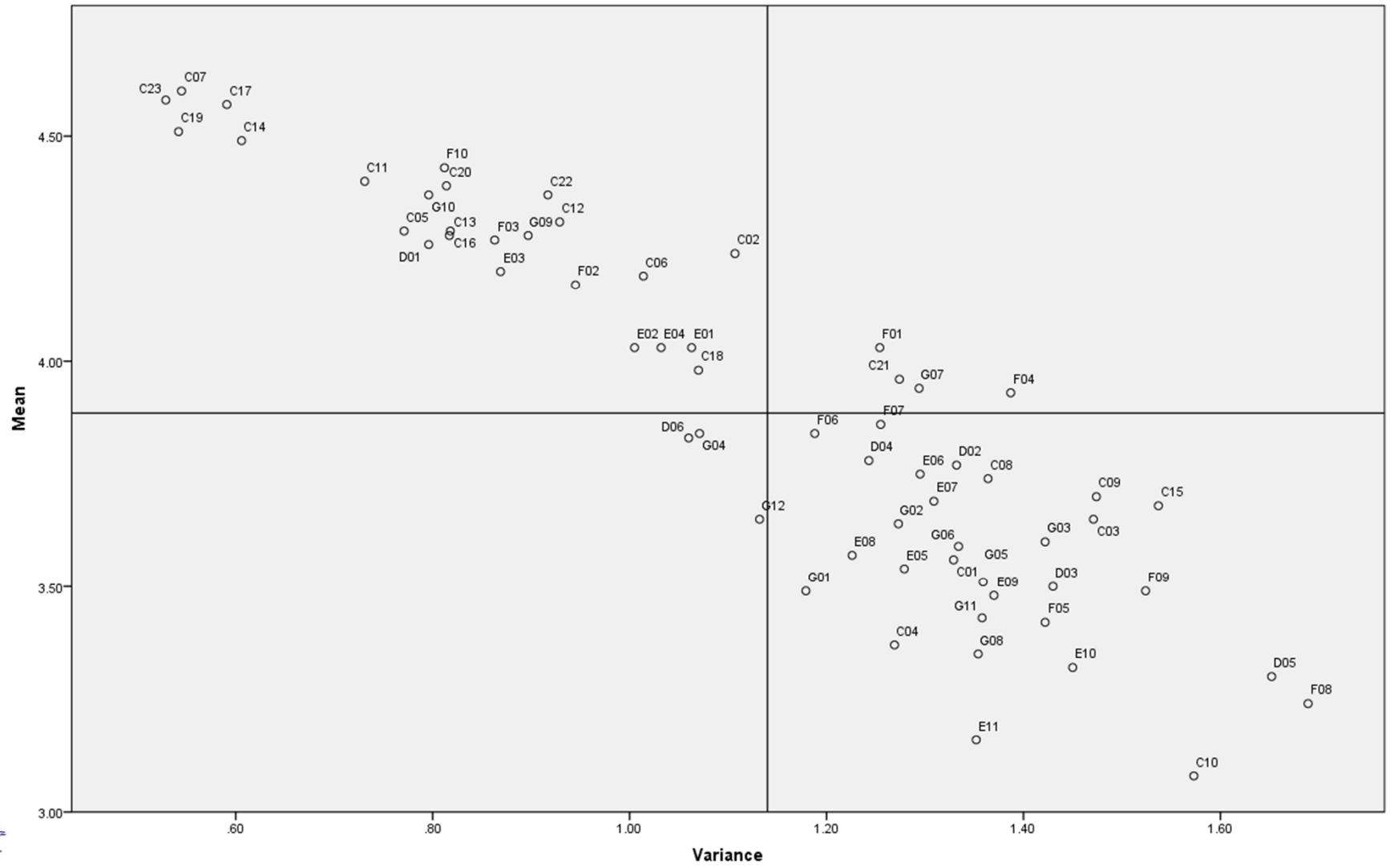


## 4. Studentska populacija

- Za dobijene podatke, izračunata je srednja vrednost i varijansa za svaki od 62 indikatora i sačinjen je **Scaterplot dijagram** tako da **X-osa** predstavlja odstupanje od srednje vrednosti (**Variance**), a **Y-osa** predstavlja srednju vrednost (**Mean**)
- Vertikalna linija, paralelna Y-osi ima polazište u tački na X-osi u kojoj je vrednost varijanse 1,14, što predstavlja srednju vrednost svih varijansi indikatora. Horizontalna linija, paralelna X-osi, ima polazište u tački na Y-osi u kojoj vrednost aritmetičke sredine iznosi 3,88, a predstavlja aritmetičku sredinu svih srednjih vrednosti indikatora. Na ovaj način je prostor u kome se pojavljuju indikatori podeljen na četiri kvadranta



# 4. Studentska populacija



## 4. Studentska populacija

- Postoji problem određivanja ranga indikatora kao što se to može videti na primeru indikatora C23 i C07.
- Postavlja se pitanje, koji od ova dva indikatora ima veću relevantnost za ispitanike.
- Kako se uočava na *Grafikonu*, indikator C23 ima nešto manju srednju vrednost od indikatora C07 ali i nešto manju varijansu, odnosno ispitanici su u većem broju saglasni oko njegove ocene relevantnosti.
- Sa druge strane indikator C07 ima veću srednju vrednost, ali ima i veću varijansu, što pokazuje da ispitanici nisu u istoj meri saglasni u oceni relevantnosti ovog indikatora kao što je to slučaj sa indikatorom C23.





## 4. Studentska populacija

- Upravo ovakav slučaj usmerava **dalju obradu podataka ka linearnoj transformaciji svih tačaka na idealnu pravu** a zatim i **izračunavanje udaljenosti svakog indikatora od idealne tačke (0,5)**
- Sve vrednosti aritmetičkih sredina i odstupanja, odnosno varijanse indikatora, unesene su u programski paket Microsoft Excel 2010 gde je na osnovu algoritma izvršeno izračunavanje i rangiranje indikatora. Rezultati ove obrade dati su u sledećoj *Tabeli*



Rang	Oznaka	Naziv	Mean	Variance	Distance
1.	C07	Laboratorije	4.60	.545	0.670007
2.	C23	Dostupnost informacija na Web sajtu	4.58	.529	0.674508
3.	C17	Stručna praksa	4.57	.591	0.722715
4.	C19	Organizovanost nastave	4.51	.542	0.728207
5.	C14	Laboratorije	4.49	.606	0.792339
6.	C11	Računarska oprema	4.40	.731	0.939747
7.	F10	Zapošljavanje u međunarodnim kompanijama	4.43	.812	0.975544
8.	C20	Međuljudski odnosi	4.39	.814	1.004259
9.	G10	Zapošljavanje u regionalnim kompanijama	4.37	.796	1.010998
10.	C05	Izdvajanje sredstava za nastavu	4.29	.771	1.044299
11.	C16	Dostupnost nastavnog osoblja	4.29	.818	1.08217
12.	D01	Izdvajanje sredstava za nauku	4.26	.796	1.086719
13.	C13	Učionice	4.28	.817	1.089308
14.	C22	Studentski servisi	4.37	.917	1.095459
15.	F03	Umreženost sa stranim fakultetima	4.27	.863	1.127886
16.	C12	Biblioteka	4.31	.929	1.141139
17.	G09	Stučna praksa u regionalnim kompanijama	4.28	.897	1.145524
18.	E03	Obuke i kursevi za kompanije	4.20	.869	1.182997
19.	F02	Zajednički studijski programi sa stranim fakultetima	4.17	.945	1.255147
20.	C06	Mogućnost korišćenje interneta	4.19	1.014	1.291874
21.	C02	Mogućnost zapošljavanja	4.24	1.107	1.323188
22.	E02	Zajednicki istraživacki projekti sa privredom	4.03	1.005	1.394268
23.	E04	Radno iskustvo nastavnika u privredi	4.03	1.032	1.413468
24.	E01	Podsticanje na saradnju sa privredom	4.03	1.063	1.434285
25.	C18	Studentski istraživacki rad	3.98	1.070	1.479485
26.	F01	Mogućnost studiranja stranih studenata	4.03	1.254	1.570602



## 4. Studentska populacija

- **Opšta zapažanja** koja se mogu izneti su sledeća:
- Indikator koji je rangiran kao **najrelevantniji** među studentskom populacijom je indikator C07 – **Laboratorije**. Ovakav rezultat pokazuje da su Laboratorije, u kojima se odvija sticanje praktičnijih znanja, mesta na koje je potrebno obratiti najviše pažnje kako bi se ispunila očekivanja studenata za kvalitetom studiranja.
- Studenti su veoma **visoko** i sa velikim stepenom saglasnosti rangirali i indikatore C17 – **Stručna praksa** i C11 – **Računarska oprema**, koji se, uz C07 – **Laboratorije**, nalaze među prva tri. Među prvih 25 najbolje rangiranih indikatora nalazi se i indikator G09 - **Stučna praksa u regionalnim kompanijama**. Na prvi pogled ovi indikatori nemaju ništa zajedničko, međutim njih karakteriše proces “sticanja praktičnog iskustva”



## 4. Studentska populacija

- Indikator C23 – **Dostupnost informacija na web sajtu** je vrlo **visoko** rangiran (drugo mesto na rang listi), iako na prvi pogled izgleda mnogo manje bitan od indikatora kao što su Kvalitet nastave, Visine zarada nakon završetka studija, itd. Ipak, očigledno je studentima bitno da su dobro informisani kako bi mogli da što bolje planiraju svoje obaveze i dalje školovanje. Tom mišljenju može doprineti i činjenica da su indikatori C19 – **Organizovanost nastave**, i C22 – **Studentski servisi**, takođe vrlo visoko rangirani indikatori
- Sva tri indikatora koja se odnose na mogućnost zapošljavanja: F10 – **Zapošljavanje u međunarodnim kompanijama**, G10 – **Zapošljavanje u regionalnim kompanijama** i C02 – **Mogućnost zapošljavanja u struci uopšte** nakon završetka studija, našli su svoje mesto među prvih 25 indikatora koji su rangirani kao najrelevantniji



## 4. Studentska populacija

- Najveći broj indikatora (15) koje su ispitanici ocenili kao relevantne, i koji spadaju među prvih 25, pripadaju dimenziji **Obrazovanja**. Nedvosmisleno je opredeljenje studenata da od svih aktivnosti tokom studija u fokus stave proces obrazovanja
- **Internacionalizaciju**, kao posebnu dimenziju, studenti su svrstali na drugo mesto, nakon procesa Obrazovanja, imajući u vidu činjenicu da su četiri indikatora iz ove kategorije zauzeli 7, 15, 19 i 26. mesto na ukupnj rang listi
- Indikatori iz dimenzije **Primene znanja u priverdi**, svoje mesto su našli na začelju prvih 25 najbolje rangiranih indikatora. Redom na 18, 22, 23 i 24. mestu nalaze se indikatori E03 – Obuke i kursevi za kompanije, E02 – Zajednički istraživački projekti sa privredom, E04 – Radno iskustvo nastavnika u privredi i E01 – Podsticanje na saradnju sa privredom



## 4. Studentska populacija

- **Regionalna angažovanost** fakulteta, studentima je od značaja samo kada se radi o zapošljavanju i obavljanju stručne prakse u preduzećima iz regiona, obzirom da su samo dva indikatora iz ove dimenzije svoje mesto našla među prvih 25 najbolje rangiranih indikatora;
- Iz dimenzije D – **Istraživanja**, studenti su ocenili samo jedan indikator kao relevantan, odnosno među prvih 25 rangiranih indikatora i to indikator D01 – **Izdvajanje sredstava za nauku**, koji je svoje mesto našao na sredini rang liste, na 12. mestu.



## 4. Studentska populacija

- **Najmanje relevantnim** indikatorima, kako su se izdvojili na *Grafikonu* i prema *Tabeli*, ispitanici su ocenili C10 – **Broj studenata koji su završili doktorske studije**; F08 – **Broj stranih studenata koji su doktorirali na fakultetu**; D05 – **Citiranost nastavnika u naučnim časopisima**; i E11 – **Citiranost radova u patentima**. Ova četiri indikatora zauzimaju od 59. do 62. mesta na ukupnoj rang listi indikatora.
- **Interesantno** je primetiti da su studenti pojedine indikatore ocenili kao mnogo manje relevantne. U takve indikatore spadaju: **nego što bi to možda bilo očekivano**
- C15 – **Ankete o kvalitetu nastave**; (pokazuje da studenti nisu skloni da svoje mišljenje o kvalitetu nastave formiraju na osnovu mišljenja svojih kolega



## 4. Studentska populacija

- indikator C03 – **Visina zarade diplomiranih studenata** (nestabilno ekonomsko okruženje i još uvek neuređen privredni sistem očigledno studentima ne predstavlja pouzdan parametar za merenje kvaliteta obrazovanja);
- indikator C09 – **Veličina nastavne grupe** (studenti nemaju mišljenje da bi rad u manjim grupama uz upotrebu drugačijih metoda prenosa znanja unapredio kvalitet njihovog obrazovanja što je možda i posledica nedovoljne informisanosti o razlikama u kvalitetu koje je moguće postići brojčanom optimizacijom nastavnih grupa);
- indikator C01 – **Prosečno vreme završetka studija**





## 4. Studentska populacija

- Dalja **analiza relevantnosti sprovedena je** pojedinačno za **svaku od oblasti** u okviru tehničko-tehnološkog polja.
- Takva analiza, pokazala je da **nema značajnih odstupanja** u oceni relevantnosti indikatora **između različitih oblasti**.
- To znači da je uzorak studenata **veoma homogen u svojoj strukturi**, odnosno, **pokazuje jedinstveni stav studenata** u oceni relevantnosti indikatora, bez razlike u zavisnosti od njihove pripadnosti nastavnoj oblasti u okviru TT polja.



Rang Svi	Oznaka indikatora	Rang indikatora po nastavnim oblastima								
		Građ	Geo	Elek	Men	Zaš	Maš	Sao	Int	Svi
1	C07	2	2	1	4	5	1	1	1	1
2	C23	3	4	5	1	3	2	3	9	2
3	C17	1	1	11	2	2	3	2	10	3
4	C19	5	6	4	3	1	8	6	5	4
5	C14	4	5	3	7	8	4	5	3	5
6	C11	9	7	2	16	18	7	12	2	6
7	F10	8	24	8	10	10	11	8	4	7
8	C20	7	11	18	8	12	13	10	6	8
9	G10	12	15	12	6	6	12	14	11	9
10	C05	10	3	10	20	9	15	9	14	10
11	C16	11	12	6	14	17	17	18	19	11
12	D01	17	10	7	24	4	14	7	16	12
13	C13	14	8	15	13	13	5	23	21	13
14	C22	16	9	14	12	19	10	15	17	14
15	F03	20	17	9	11	14	23	30	7	15
16	C12	6	13	32	17	11	6	11	18	16
17	G09	19	14	17	9	15	21	19	13	17
18	E03	13	21	23	19	20	16	4	12	18
19	F02	23	19	13	15	29	24	25	8	19
20	C06	22	18	20	18	24	9	20	20	20
21	C02	25	22	16	5	35	18	13	31	21
22	E02	21	23	19	21	26	27	22	27	22
23	E04	15	33	31	25	16	19	16	25	23
24	E01	18	25	29	22	31	20	17	32	24
25	C18	24	16	34	26	7	22	28	29	25



## 4. Nastavna populacija

- Od preko **1000 kontaktiranih ispitanika**, istraživanjem je obuhvaćen **uzorak od 320 nastavnika**, od kojih je upitnik **validno popunilo 260 ispitanika**
- Prikupljanje podataka je izvršeno tako da u uzorku bude **zastupljeno nastavno osoblje iz različitih oblasti u okviru naučnog polja tehničko-tehnološke nauke**, kao što je prikazano u *Tabeli* u nastavku

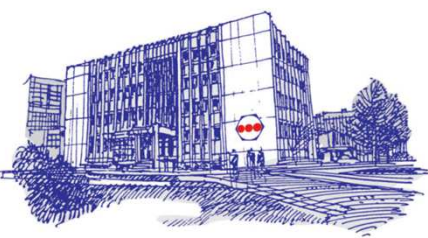
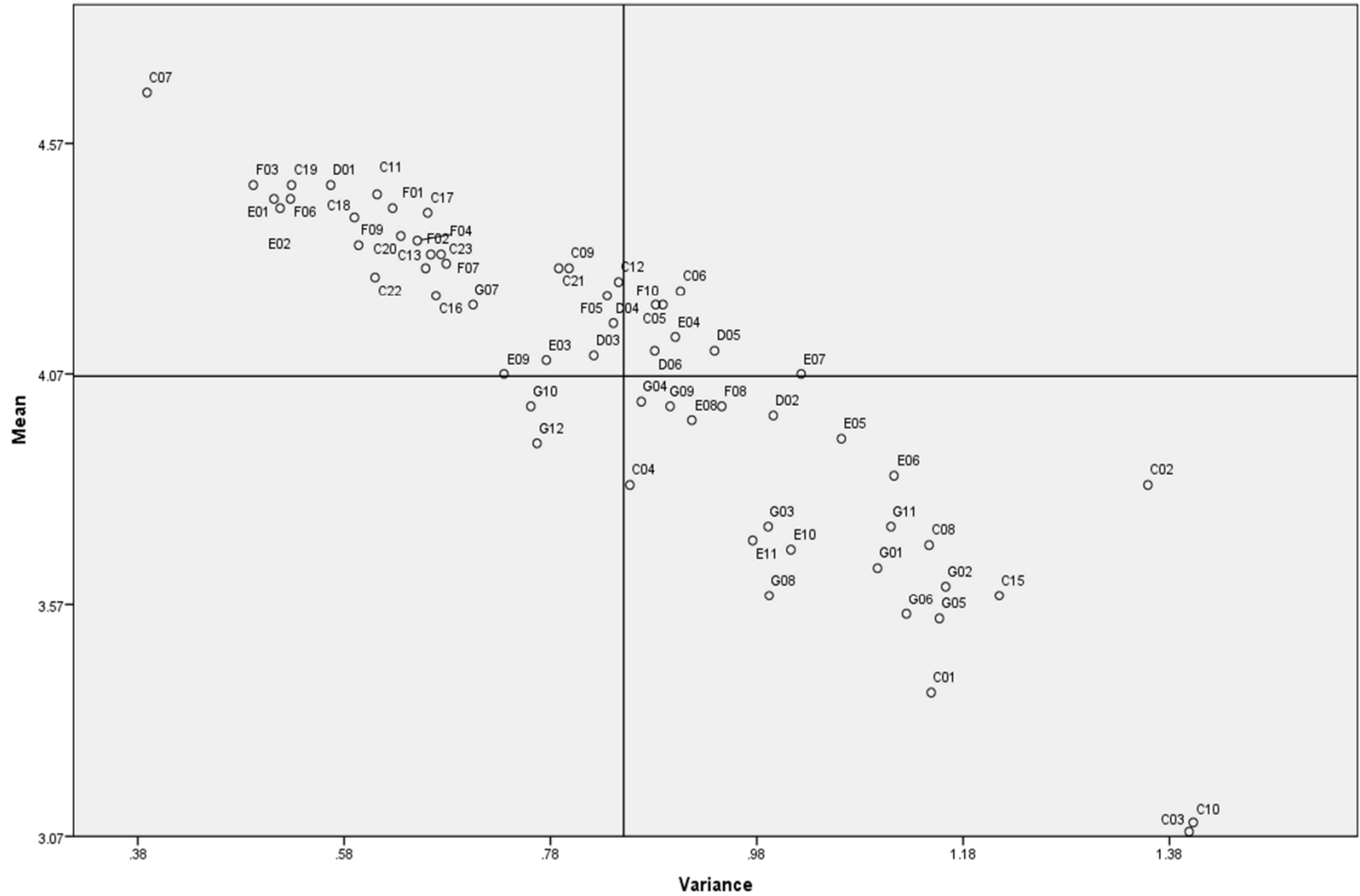


## 4. Nastavna populacija

	Broj ispitanika	Procentat (%)	Validnih (%)	Kumulativno (%)
1 - Arhitektura	13	5.0	5.0	5.0
2 - Biotehničke nauke	39	15.0	15.0	20.0
3 - Građevinsko inženjerstvo	20	7.7	7.7	27.7
5 - Elektrotehničko i računarsko inženjerstvo	65	25.0	25.0	52.7
6 - Industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment	59	22.7	22.7	75.4
7 - Inženjerstvo zaštite životne sredine	12	4.6	4.6	80.0
8 - Mašinsko inženjerstvo	16	6.2	6.2	86.2
11 - Saobraćajno inženjerstvo	11	4.2	4.2	90.4
14 - Interdisciplinarni	25	9.6	9.6	100.0
<b>Ukupno</b>	<b>260</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	



# 4. Nastavna populacija



Rang	Oznaka	Naziv indikatora	Mean	Variance	Udaljenost
1	C07	Laboratorije	4.68	.389	0.503816
2	F03	Umreženost sa stranim fakultetima	4.48	.492	0.717664
3	C19	Organizovanost nastave	4.48	.529	0.740919
4	E01	Podsticanje na saradnju sa privredom	4.45	.512	0.749858
5	F06	Međunarodni projekti sa stranim fakultetima	4.45	.528	0.765398
6	D01	Izdvajanje sredstava za nauku	4.48	.567	0.765595
7	E02	Zajednički istraživački projekti sa privredom	4.43	.518	0.767403
8	C11	Računarska oprema	4.46	.612	0.816291
9	C18	Studentski istraživački rad	4.41	.590	0.835948
10	F01	Mogućnost studiranja stranih studenata	4.43	.627	0.848878
11	F09	Naučni radovi nastavnika sa kolegama iz inostranstva	4.35	.594	0.880316
12	C17	Stručna praksa	4.42	.661	0.880618
13	C20	Međuljudski odnosi	4.37	.635	0.895277
14	F04	Zainteresovanost stranih studenata da upišu fakultet	4.36	.651	0.914975
15	C22	Studentski servisi	4.28	.610	0.942823
16	F02	Zajednički studijski programi sa stranim fakultetima	4.33	.664	0.946414
17	F07	Gostujući profesori iz inostranstva	4.33	.674	0.948312
18	C13	Učionice	4.30	.659	0.960737
19	C23	Dostupnost informacija na Web sajtu	4.31	.679	0.96668
20	C16	Dostupnost nastavnog osoblja	4.24	.669	1.011392
21	G07	Zainteresovanost srednjoškolaca iz reg. da upišu fakultet	4.22	.705	1.051404
22	C21	Razmena studenata	4.30	.788	1.055179
23	C09	Veličina nastavne grupe	4.30	.798	1.059022
24	C12	Biblioteka	4.27	.846	1.115053
25	F05	Zarada od međunarodnih istraživačkih projekata	4.24	.835	1.130309



## 4. Nastavna populacija

- **Opšta zapažanja** koja se mogu izneti u vezi sa rang listom indikatora su sledeći:
- Indikator koji je rangiran kao daleko najrelevantniji od strane nastavnika je indikator C07 – **Laboratorije**.
- Visoko rangirani su i C11 – **Računarska oprema** i C17 – **Stručna praksa**, koji se po sličnosti mogu svrstati u jednu grupu, nastavnici su ocenili kao relevantne i sa dosta velikim stepenom saglasnosti
- Indikator C19 – **Organizovanost nastave** je vrlo visoko rangiran (treće mesto na rang listi), iako na prvi pogled izgleda manje relevantan u odnosu na druge indikatore. Ipak, očigledno je nastavnicima i studentima bitno da su dobro informisani kako bi mogli da planiraju svoje obaveze. Tom mišljenju može doprineti i činjenica da su indikatori, C23 – **Dostupnost informacija na web sajtu** i C22 – **Studentski servisi**, takođe rangirani kao relevantni.



## 4. Nastavna populacija

- Najveći broj indikatora (njih 15) koje su ispitanici ocenili kao relevantne i koji su među prva 32, pripadaju dimenziji **Obrazovanja**. Nedvosmisleno je opredeljenje nastavnika da od svih aktivnosti u fokus stave proces obrazovanja.
- **Internacionalizaciju**, kao posebnu dimenziju, nastavnici su svrstali na drugo mesto, nakon procesa Obrazovanja ako se uzme u obzir ukupan broj indikatora iz ovih dimenzija. Međutim, nastavno osoblje je iz dimenzije Internacionalizacija svrstala 9 indikatora od ukupno 10 među relevantne indikatore što čini oko 90% svih indikatora iz ove dimenzije, dok je u dimenziji Obrazovanja taj broj 15 u odnosu na 23, što iznosi oko 2/3, odnosno oko 60% svih indikatora iz ove dimenzije. Dakle, nastavno osoblje pokazalo je jedinstven zajednički stav da je Internacionalizacija jedan od ključnih faktora unapređenja Obrazovnog procesa uopšte.





## 4. Nastavna populacija

- Četiri Indikatori iz dimenzije **Primene znanja** sa privredom, od ukupno 11, svoje mesto su našli među prvih 32 najbolje rangirana indikatora. Redom na 4, 7, 27 i 31. mestu nalaze se indikatori E01 – Podsticanje na saradnju sa privredom, E02 – Zajednički istraživački projekti sa privredom, E09 – Zarada od saradnje sa privredom, i E03 – Obuke i kursevi za privredu, čiji fokus je na razmeni znanja sa privredom, iz čega se može zaključiti da je nastavnicima kontakt sa privredom treća najbitnija kategorija nakon procesa Obrazovanja i Internacionalizacije
- Iz dimenzije D – **Istraživanja**, nastavnici su ocenili jedan indikator D01 – Izdvajanje sredstava za nauku kao dosta relevantan indikator na 6. mestu ukupne liste, dok se još dva indikatora D04 – Naučni radovi nastavnika i D03 – Zarada od nauke nalaze među relevantnim indikatorima među prvih 32, što upućuje na stav nastavnog osoblja da naučno-istraživački rad nema tako snažan i značajan uticaj na kvalitet obrazovnih institucija.



## 4. Nastavna populacija

- Samo jedan indikator iz dimenzije **Regionalne angažovanosti** fakulteta našao se među prva 32 indikatora po mišljenju nastavnika, i to je indikator koji se odnosi na broj studenata koji upisuju fakultet iz regiona.
- **Najmanje relevantnim** indikatorima, kako su se izdvojili na *Grafiku 36* i prema *Tabeli 114*, ispitanici su ocenili C03 – **Visina zarade diplomiranih studenata**, C10 – **Broj studenata koji su završili doktorske studije**; C01 – **Prosečno vreme završetka studija** i C15 – **Ankete o kvalitetu nastave**. Ova četiri indikatora zauzimaju od 58. do 61. mesta na ukupnoj rang listi indikatora



## 4. Nastavna populacija

- **Interesantno** je primetiti da su nastavnici pojedine indikatore ocenili kao **mного manje relevantne nego** što bi to možda bilo **očekivano**.
- U takve indikatore spadaju: D05 – **Citiranost nastavnika u naučnim časopisima**; E07 – **Patenti**; G12 – **Istraživački projekti sa regionalnim kompanijama**; E05 – **Zajednički naučni radovi sa privredom**; G11 – **Naučni radovi sa regionalnim kompanijama**; G08 – **Zarada od regionalnih kompanija**, itd.
- Ovo pokazuje da nastavnici **nisu skloni** da mišljenje o kvalitetu institucije formiraju **na osnovu rezultata naučno-istraživačkog rada**;



## 4. Nastavna populacija

- Dalja **analiza relevantnosti** sprovedena je pojedinačno **za svaku od oblasti** u okviru tehničko-tehnološkog polja za koje su prikupljeni podaci
- Takva analiza, pokazuje da postoje određena odstupanja ali da ta **odstupanja nisu velika.**
- To znači da je **uzorak nastavnika dosta homogen** u svojoj strukturi, odnosno, **pokazuje relativno jedinstveni stav nastavnika** u oceni relevantnosti indikatora, bez razlike u zavisnosti od njihove pripadnosti nastavnoj oblasti u okviru TT polja.
- **Ipak, ta homogenost je nešto manja u poređenju sa studentskom populacijom**



Rang Svi	Oznaka indikatora	Rang indikatora po nastavnim oblastima								
		Arh	Bio	Građ	Elek	Men	Zaš	Maš	Sao	Int
1	C07	5	4	1	1	3	2	3	1	1
2	F03	14	3	23	7	7	7	10	8	2
3	C19	9	2	8	2	21	9	2	5	8
4	E01	24	8	3	20	1	1	6	17	14
5	F06	18	11	11	4	10	11	14	3	11
6	D01	2	14	31	5	2	19	32	13	20
7	E02	11	15	13	3	8	17	4	11	17
8	C11	6	20	4	6	16	8	42	4	6
9	C18	8	7	6	9	19	6	16	32	10
10	F01	12	9	7	26	6	24	5	6	7
11	F09	20	5	15	8	29	13	15	21	21
12	C17	19	1	20	31	15	4	12	2	3
13	C20	10	6	2	12	25	34	8	12	24
14	F04	30	25	9	18	13	31	13	9	5
15	C22	21	22	28	15	11	10	19	45	16
16	F02	17	19	12	27	14	32	11	7	9
17	F07	15	16	10	10	35	12	31	20	12
18	C13	7	13	27	13	22	5	21	30	23
19	C23	13	10	21	19	27	22	9	39	13
20	C16	28	32	5	14	30	21	1	19	18
21	G07	34	24	33	16	33	14	25	23	22
22	C21	16	23	24	45	5	3	20	10	4
23	C09	1	17	15	23	20	44	30	28	34
24	C12	22	12	17	36	32	26	7	16	15
25	F05	49	21	14	21	37	36	24	41	25



## 4. Rezultati istraživanja

- Na osnovu analize rezultata, uočava se da je i jedna i druga interesna grupa sa velikim stepenom sagalsnosti **jasno izdvojila skupove indikatora** prema relevantnosti.
- Iz toga se može **zaključiti da postoje razlike u značaju** (relevantnosti) indikatora za merenje performansi institucija visokog obrazovanja.



## 4. Poređenje nastavne i studentske populacije

- Poređenje je vršeno prema pripadnosti indikatora **skupu relevantnih** indikatora koji su se izdvojili kod studenata i nastavnog osoblja.
- U *Tabeli* u nastavku je dat uporedni pregled indikatora po relevantnosti između studenata i nastavnog osoblja u okviru tehničko-tehnološkog polja



Studenti			Nastavnici		
Oznaka indikatora	Rang S	Rang N	Oznaka indikatora	Rang N	Rang S
C07	1	1	C07	1	1
C23	2	19	F03	2	14
C17	3	12	C19	3	4
C19	4	3	E01	4	23
C11	5	8	F06	5	29
F10	6	30	D01	6	11
C20	7	13	E02	7	21
G10	8	35	C11	8	5
C05	9	28	C18	9	24
C16	10	20	F01	10	25
D01	11	6	F09	11	56
C13	12	18	C17	12	3
C22	13	15	C20	13	7
F03	14	2	F04	14	32
C12	15	24	C22	15	13
G09	16	39	F02	16	18
E03	17	31	F07	17	31
F02	18	16	C13	18	12
C06	19	26	C23	19	2
C02	20	54	C16	20	10
E02	21	7	G07	21	30
E04	22	33	C21	22	28
E01	23	4	C09	23	45





## 4. Poređenje nastavne i studentske populacije

- Za poređenje je odabrano **prvih 25 indikatora** iz obe grupe koji su se izdvojili kao relevantni
- može se videti da se **razlike pojavljuju između tačno 8 indikatora**
- Poređenje rezultata izvršeno je i statističkom metodom **t-test** za poređenje razlika između nezavisnih uzoraka iz populacije, kojom je utvrđena statistički značajna razlika na 13 odnosno na 17 od 25 indikatora.
- To može uputiti na zaključak da **postoje razlike u oceni relevantnosti** ključnih indikatora performansi institucija visokog obrazovanja **od strane interesnih grupa**.



R.br.	Zajednički indikatori					
	Oznaka indikatora		Rang S		Rang N	
1	C07		1		1	
2	C23		2		19	
3	F03		14		2	
4	C17		3		12	
5	C19		4		3	
6	E01		4		23	
7	C11		5		8	
8	D01		11		6	
9	C20		7		13	
10	E02		21		7	
11	C18		24		9	
12	C13		12		18	
13	C16		10		20	
14	F01		25		10	
15	C22		13		15	
16	C12		15		24	
17	F02		18		16	
R.br.	Studenti			Nastavnici		
	Oznaka indikatora	Rang S	Rang N	Oznaka indikatora	Rang N	Rang S
1	F10	6	30	F06	5	29
2	G10	8	35	F09	11	56
3	C05	9	28	F04	14	32
4	G09	16	39	F07	17	31
5	E03	17	31	G07	21	30



## 4. Klase indikatora

- Sa druge strane, u skladu sa konstatovanim razlikama može se razmišljati o mogućnosti da se klasifikuju ispitanici koji imaju sličnije ili saglasnije stavove po pitanju ocene relevantnosti indikatora, što takođe zavisi od potrebi i svrhe za koji se sitem indikatora projektuje
- Uzimajući u obzir razlike u oceni relevantnosti indikatora performansi koje su utvrđene između interesnih grupa studenata i nastavnog osoblja, moguće je formirati **dve klase** relevantnih indikatora po osnovu utvrđenih razlika za svaku od interesnih grupa.
- Takve klase indikatora odgovorale bi najviše potrebama samo jedne interesne grupe.



## 4. Klase indikatora po oblastima

- Takođe, **iako su uzorci** studenata i nastavnika dosta **homogeni** u svojoj strukturi i ocene ispitanika konvergiraju ka sličnim stavovima između različitih nastavnih oblasti, **postoje manje razlike u oceni relevantnosti** indikatora performansi kao i razlike u redosledu rangiranja indikatora **koje mogu biti podloga za formiranje klasa indikatora** u zavisnosti od svrhe sistema indikatora.
- Kako se može videti iz prethodnih *Tabela*, u skladu sa razlikama u oceni relevantnosti indikatora performansi, **moguće je formirati klase relevantnih indikatora po nastavnim oblastima** posebno i u uzorku studenata i u uzorku nastavnog osoblja.
- Takve klase indikatora odgovarale bi najviše potrebama pojedinačno svake nastavne oblasti.



## 5. Zaključci i dalji pravci istraživanja

- Rezultati analiza pokazuju da ovo istraživanje podržava rezultate prethodnih istraživanja u oblasti.
- **Empirijski su potvrđene pretpostavke o postojanju razlika u oceni relevantnosti indikatora performansi između različitih interesnih grupa**, što je u skladu sa značajnim delom naučne literature u kojoj se naglašeno ističe potreba uključivanja interesnih grupa u razvoju sistema za praćenje i merenje uspešnosti poslovanja i



## 5. Zaključci i dalji pravci istraživanja

- Ovakvi sistemi omogućavaju institucijama visokog obrazovanja da steknu **bolji uvid u svoje poslovanje i otkriju moguća mesta za unapređenje**.
- Takođe, definisanjem klasa relevantnih indikatora, uspostavljaju se **podloge za poređenje oblasti**, u okviru posmatranog polja.
- U praktičnom smislu, predložena rešenja mogu biti od značaja upravljačkim strukturama institucija visokog obrazovanja u **razvoju i implementaciji svojih poslovnih strategija**, segmentirajući ih i fokusirajući se na posebne interesne grupe.
- Takođe, u slučaju usaglašavanja indikatora na nacionalnom nivou, moguće je dobiti sistem za poređenje, pa čak i rangiranje institucija visokog obrazovanja



## 5. Zaključci i dalji pravci istraživanja

- Od važnosti je napomenuti da iako indikatori performansi pružaju korisne informacije o stanju sistema, oslikavaju određene trendove i pomažu u određivanju budućih pravaca poslovanja, oni ne mogu u potpunosti da pruže sva objektivna objašnjenja koja reflektuju svu **kompleksnost visokog obrazovanja** odnosno institucija.
- Iz navedenog razloga se i u naučnoj literaturi **savetuje upotreba sistema indikatora uz druge sisteme za evaluaciju** koji bi zajedno u sadejstvu mogli da daju jasniju sliku.
- Prilaz koji je realizovan u ovom istraživanju je samo jedan od mogućih prilaza u rešavanju definisanog problema istraživanja.
- Predložene modele treba posmatrati pre kao dobru podlogu ili dopunu za širu primenu, u okviru sistema za izveštavanje i upravljanje ključnim indikatorima performansi u institucijama visokog obrazovanja, nego kao **apsolutno precizne modele** za merenje uspešnosti ili kvaliteta institucija u posmatranom okruženju.



## 5. Zaključci i dalji pravci istraživanja

- postoje ograničenja koja iziskuju pažnju i trebaju biti predmet razmatranja u budućim istraživanjima:
  1. Pre svega, dalja istraživanja moguća su u pravcu **poboljšanja i unapređenja predloženih modela** indikatora performansi:
    - Predloženi modeli razvijani su u postupku selekcije indikatora na osnovu kriterijuma relevantnosti indikatora za odabrane interesne grupe. U daljem razvoju sistema indikatora koji bi imao karakteristike modela koji je moguće i implementirati u realnim uslovima, potrebno je izvršiti analizu indikatora prema **drugim validnim kriterijumima** a posebno izvršiti studiju izvodljivosti, odnosno analizu mogućnosti prikupljanja potrebnih podataka za izračunavanje predloženih indikatora.





## 5. Zaključci i dalji pravci istraživanja

- Takođe, predloženi modeli razvijani su isključivo u okviru polja tehničko-tehnoloških nauka. Kako bi sistem indikatora zadovoljio sve potrebe jednog obrazovnog sistema, neophodno je uključiti u buduća istraživanjima i **ostala polja** i, pri tome, ispitati njihov uticaj na selekciju indikatora, uz upotrebu kriterijuma relevantnosti. Specifičnosti određenih polja zahtevaju i uvođenje novih indikatora koja su karakteristična samo za njih
- Istraživanjem u ovoj disertaciji uključene su dve interesne grupe – studenti i nastavno osoblje. Bilo bi od značaja ispitati i uticaj **drugih interesnih grupa** institucija visokog obrazovanja i utvrditi njihove stavove, po pitanju relevantnosti ključnih indikatora performansi, u procesu selekcije. To uključuje i analizu poređenja sa ostalim interesnim grupama. Takvim istraživanjima obezbedile bi se podloge i privrednim organizacijama, državi i društvu uopšte da donose informisane odluke i izbor odgovarajuće institucije za saradnju



## 5. Zaključci i dalji pravci istraživanja

2. Predloženi modeli predstavljaju dobru podlogu za dalja istraživanja i analize u oblasti unapređenja upravljačkih sistema institucija visokog obrazovanja
  - U slučaju odabira modela ključnih indikatora performansi koji bi se koristili za merenje performansi na nivou nastavnih oblasti, odnosno pojedinačnih studijskih programa, moguće je vršiti dalje analize i istraživanja institucija visokog obrazovanja u pravcu njihovog **razvoja kao projektnih organizacija**, u kojima bi se svaki studijski program posmatrao kao poseban projekat, a ključni indikatori performansi koristili kao podloga za merenje i praćenje ispunjenosti postavljenih ciljeva.



## 5. Zaključci i dalji pravci istraživanja

3. Dalja istraživanja moguće je usmeriti i na razvoj sistema indikatora na **nacionalnom nivou**, kako bi se stvorile podloge za standardizaciju indikatora performansi, što bi posledično omogućilo razvoj sistema za poređenje i rangiranje ustanova visokog obrazovanja u Republici Srbiji.



Hvala na pažnji!

