

# Inovacije u medicinskoj edukaciji u online okruženju

---

Žižak, Mirza

Conference presentation / Izlaganje na skupu

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:256641>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom](#).

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-14**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine  
Digital Repository](#)



# Inovacije u medicinskoj edukaciji u online okruženju

---

prof. dr. sc. Mirza Žižak

---

# Pandemija COVID-19 i edukacija

---

šok

nevjerica

ma, proći će

zar trebam raditi *online*?

pa, stavio sam ppt!

otrežnjenje

stvarno trebam još?

# Kako studenti vide provođenje nastave

anketa o prošlogodišnjoj nastavi (4. godina)

---

- studentima nedostaje motivacija za rad
- nastavnici nisu zainteresirani, motivirani niti angažirani za *online* nastavu
- nastava u BBB provođena na loš način (drže se klasična predavanja)
- većina predmeta nema kvalitetnih video predavanja (*samo ppt*)
- problemi u organizaciji nastave
  
- nema mogućnosti bilo kakvog rada s bolesnicima (*analize slučajeva*)

# Zbog čega je bilo potrebno uvesti inovacije u nastavu?

---

- velika razlika u načinu vođenja online nastave
- BBB učionice se koriste za vođenje nastave na klasičan način
- rijetko se koriste i druge interaktivne tehnologije e-učenja  
*(testovi za samoprocjenu znanja, forumi, lekcija i zadaće)*
- kliničke vježbe se virtualnom okruženju svode na seminare i/ili analize slučajeva
- nevoljkost u prilagođavanju praktičnog rada u online okruženje

# Inovacije u nastavi - novi pedagoški pristup nastavi

---

## **OBRNUTA UČIONICA** (*eng. „flipped classroom“*)

- pristup u kojem je tradicionalni pojam učenja preokrenut
  - studenti se prije dolaska na nastavu, detaljno upoznaju s nastavnim materijalom,
  - vrijeme u predavaonici (ili BBB) koristi se isključivo za aktivnu interakciju studenata-nastavnika i studenata-studenata.

## OBRNUTA UČIONICA (*eng. „flipped classroom“*)

---

- studenti se pripremaju kod kuće (asinkrono učenje)
- vrijeme u učionici za produblјivanje znanja kroz vježbe (sinkrono učenje)
  - za rješavanje problemskih zadataka
  - prikaz koncepata
  - pojašnjavanje teže razumlјivih dijelova
  - za interakciju između studenata/učenika i nastavnika
- povrat u virtualno okruženje (LMS) i provjera naučenog (asinkrono učenje)

# Prednosti

---

- studenti u centru poučavanja
- stalna angažiranost studenata u asinkronom i sinkronom okruženju
- nastavnici pripremaju kvalitetnije nastavne e-materijale i e-sadržaje
- personalizirani pristup
- povećava interakciju i suradnju studenti-nastavnici
- bolje usvajanje i zadržavanje znanja te bolji rezultati učenja (rezultati testova)
- pomaže studentima različitih sposobnosti (učenici s poteškoćama)



# ASINKRONI DIO NASTAVE

---

Rad u realnom vremenu teško ostvariv bez stalne angažiranosti studenata u asinkronom dijelu nastave

- prethodno snimljena tematska video predavanja
- interaktivne tehnologije e-učenja
  - *testovi za samoprocjenu znanja*
  - *forumske rasprave*
  - *lekcije*
  - *problemski zadaci*
- ishodi učenja

# SINKRONI DIO NASTAVE

Rad u realnom vremenu (u BBB učionici) iskoristiti na korisniji način

- nema pasivnog dijela nastave (*predavanja*)
- neposredniji kontakt sa studentima (kamere)
- rasprave, analize i interaktivni rad
- rad se temelji na ishodima učenja
  - povećana interakcija nastavnik-student



# Ishodi učenja

## SI04. Stanična imunost

- Ishodi učenja PG10. Diferencijacija i uloga CD4 stanica T
- Ishodi učenja PG11. Diferencijacija i uloga CD8 stanica T
- SI-04 Stanična imunost (Lukinović-Škudar)
  - (Lukinović-Škudar) Izvršni mehanizmi stanične imunosti
- SI04. (PG10) Stanična imunost-CD4 diferencijacija (Zizak)
- SI04. (PG11) Stanična imunost-Diferencijacija i funkcija CD8 (Zizak)
  - (Žižak) 1. Prepoznavanje zaražene stanice citotoksičnim limfocitom
  - (Žižak) 3. Djelovanje CTL preko FasL-FasR kompleksa
  - (Žižak) 2. Način djelovanja citotoksičnih limfocita
  - (Žižak) 4. Djelovanje CTL preko perforina
  - (Žižak) Djelovanje citokina IL-2
- Pitanja za raspravu (Kelava)
  - (Kelava) prezentacija sa seminara - animacije bez teksta
- TestSE03. Stanična imunost
  - Prikaz rezultata testa i rasprava o najtežim pitanjima iz testa TSE03.
- Slučaj Martina Meyera (SI-4)
  - Forum za raspravu o kliničkom slučaju (Slučaj Martina Meyera)



- pomažu predavačima
- pomažu studentima
- fokus na ključne stvari
- temelj za video predavanja

## RJEŠENJE:

zajednički rad katedre, usklađeni ishodi učenja prihvaćeni od strane svih nastavnika Katedre

## SI04. Stanična imunost

- Ishodi učenja PG10. Diferencijacija i uloga CD4 stanica T
- Ishodi učenja PG11. Diferencijacija i uloga CD8 stanica T
- SI-04 Stanična imunost (Lukinović-Škudar)
  - (Lukinović-Škudar) Izvršni mehanizmi stanične imunosti
- SI04. (PG10) Stanična imunost-CD4 diferencijacija (Zizak)
- SI04. (PG11) Stanična imunost-Diferencijacija i funkcija CD8 (Zizak)
  - (Žižak) 1. Prepoznavanje zaražene stanice citotoksičnim limfocitom
  - (Žižak) 3. Djelovanje CTL preko FasL-FasR kompleksa
  - (Žižak) 2. Način djelovanja citotoksičnih limfocita
  - (Žižak) 4. Djelovanje CTL preko perforina
  - (Žižak) Djelovanje citokina IL-2
- Pitanja za raspravu (Kelava)
  - (Kelava) prezentacija sa seminara - animacije bez teksta
- TestSE03. Stanična imunost
  - Prikaz rezultata testa i rasprava o najtežim pitanjima iz testa TSE03.
- Slučaj Martina Meyera (SI-4)
  - Forum za raspravu o kliničkom slučaju (Slučaj Martina Meyera)
- Dodatni nastavni materijali**
  - (Video) Migracija dendritičkih stanica (izabrao Zizak)
  - (Video) Homing limfocita T (izabrao Zizak)

## Tematska video predavanja



➤ ppt prezentacije






















- temelj,
- samo dio,
- teže razumljiv,
- ključni.

### RJEŠENJE:

obaveza svih nastavnika da obrade svoju temu prikazom najvažnijih ili ključnih dijelova teme

## SI04. Stanična imunost

	Ishodi učenja PG10. Diferencijacija i uloga CD4 stanica T
	Ishodi učenja PG11. Diferencijacija i uloga CD8 stanica T
	SI-04 Stanična imunost (Lukinović-Škudar)
	(Lukinović-Škudar) Izvršni mehanizmi stanične imunosti
	SI04. (PG10) Stanična imunost-CD4 diferencijacija (Zizak)
	SI04. (PG11) Stanična imunost-Diferencijacija i funkcija CD8 (Zizak)
	(Žižak) 1. Prepoznavanje zaražene stanice citotoksičnim limfocitom
	(Žižak) 3. Djelovanje CTL preko FasL-FasR kompleksa
	(Žižak) 2. Način djelovanja citotoksičnih limfocita
	(Žižak) 4. Djelovanje CTL preko perforina
	(Žižak) Djelovanje citokina IL-2
	Pitanja za raspravu (Kelava)
	(Kelava) prezentacija sa seminara - animacije bez teksta
	TestSE03. Stanična imunost
	Prikaz rezultata testa i rasprava o najtežim pitanjima iz testa TSE03.
	Slučaj Martina Meyera (SI-4)
	Forum za raspravu o kliničkom slučaju (Slučaj Martina Meyera)
<b>Dodatni nastavni materijali</b>	
	(Video) Migracija dendritičkih stanica (izabrao Zizak)
	(Video) Homing limfocita T (izabrao Zizak)

# Testovi za samoprocjenu znanja (TSZ)

## PROBLEM:

nastavnicima se uglavnom neda raditi pitanja i postavljati testove (smatraju to velikim gubitkom svog vremena)

- brza procjena vlastitog znanja
- testira razumijevanje prethodno obrađene teme
- smjernice za učenje (jesu li ostvareni ishodi učenja)



## SI04. Stanična imunost

- Ishodi učenja PG10. Diferencijacija i uloga CD4 stanica T
- Ishodi učenja PG11. Diferencijacija i uloga CD8 stanica T
- SI-04 Stanična imunost (Lukinović-Škudar)
  - (Lukinović-Škudar) Izvršni mehanizmi stanične imunosti
- SI04. (PG10) Stanična imunost-CD4 diferencijacija (Zizak)
- SI04. (PG11) Stanična imunost-Diferencijacija i funkcija CD8 (Zizak)
  - (Žižak) 1. Prepoznavanje zaražene stanice citotoksičnim limfocitom
  - (Žižak) 3. Djelovanje CTL preko FasL-FasR kompleksa
  - (Žižak) 2. Način djelovanja citotoksičnih limfocita
  - (Žižak) 4. Djelovanje CTL preko perforina
  - (Žižak) Djelovanje citokina IL-2
- Pitanja za raspravu (Kelava)
  - (Kelava) prezentacija sa seminara - animacije bez teksta
- TestSE03. Stanična imunost
  - Prikaz rezultata testa i rasprava o najtežim pitanjima iz testa
- Slučaj Martina Meyera (SI-4)
  - Forum za raspravu o kliničkom slučaju (Slučaj Martina Meyera)
- Dodatni nastavni materijali**
  - (Video) Migracija dendritičkih stanica (izabrao Zizak)
  - (Video) Homing limfocita T (izabrao Zizak)

# Rasprava o najtežim pitanjima iz testa

posjećenost 1-2.000 posjeta

- prosječna posjećenost forumskih rasprava ~70% svih studenata u kolegiju
- razlog slabom sudjelovanju u raspravama

da im se kolega ne smiju

## SUGESTIJA:

mlađi nastavnici (asistenti) moderiraju rasprave u forumima

- pitanja za raspravu
- komentarima pojasniti svaki odgovor

## SI04. Stanična imunost

	Ishodi učenja PG10. Diferencijacija i uloga CD4 stanica T
	Ishodi učenja PG11. Diferencijacija i uloga CD8 stanica T
	SI-04 Stanična imunost (Lukinović-Škudar)
	(Lukinović-Škudar) Izvršni mehanizmi stanične imunosti
	SI04. (PG10) Stanična imunost-CD4 diferencijacija (Zizak)
	SI04. (PG11) Stanična imunost-Diferencijacija i funkcija CD8 (Zizak)
	(Žižak) 1. Prepoznavanje zaražene stanice citotoksičnim limfocitom
	(Žižak) 3. Djelovanje CTL preko FasL-FasR kompleksa
	(Žižak) 2. Način djelovanja citotoksičnih limfocita
	(Žižak) 4. Djelovanje CTL preko perforina
	(Žižak) Djelovanje citokina IL-2
	Pitanja za raspravu (Kelava)
	(Kelava) prezentacija sa seminara - animacije bez teksta
	TestSE03. Stanična imunost
	Prikaz rezultata testa i rasprava o najtežim pitanjima iz testa TSE03.
	Slučaj Martina Meyera (SI-4)
	Forum za raspravu o kliničkom slučaju (Slučaj Martina Meyera)
<b>Dodatni nastavni materijali</b>	
	(Video) Migracija dendritičkih stanica (izabrao Zizak)
	(Video) Homing limfocita T (izabrao Zizak)

# Obrada slučajeva

- obrada i rasprava studenata o slučaju u BBB učionici
- nastavnik moderira
- snima se za cijelu generaciju

## SI04. Stanična imunost

- Ishodi učenja PG10. Diferencijacija i uloga CD4 stanica T
- Ishodi učenja PG11. Diferencijacija i uloga CD8 stanica T
- SI-04 Stanična imunost (Lukinović-Škudar)
  - (Lukinović-Škudar) Izvršni mehanizmi stanične imunosti
- SI04. (PG10) Stanična imunost-CD4 diferencijacija (Zizak)
- SI04. (PG11) Stanična imunost-Diferencijacija i funkcija CD8 (Zizak)
  - (Žižak) 1. Prepoznavanje zaražene stanice citotoksičnim limfocitom
  - (Žižak) 3. Djelovanje CTL preko FasL-FasR kompleksa
  - (Žižak) 2. Način djelovanja citotoksičnih limfocita
  - (Žižak) 4. Djelovanje CTL preko perforina
  - (Žižak) Djelovanje citokina IL-2
- Pitanja za raspravu (Kelava)
  - (Kelava) prezentacija sa seminara - animacije bez teksta
- TestSE03. Stanična imunost
  - Prikaz rezultata testa i rasprava o najtežim pitanjima iz testa TSE03.
- Slučaj Martina Meyera (SI-4)
  - Forum za raspravu o kliničkom slučaju (Slučaj Martina Meyera)
- Dodatni nastavni materijali**
  - (Video) Migracija dendritičkih stanica (izabrao Zizak)
  - (Video) Homing limfocita T (izabrao Zizak)

## Video sadržaji s internetskih kanala

### SUGESTIJA:

delegirati nastavnike/asistente da odaberu najbolje sadržaje, napraviti recenziju i odabrane postaviti u kolegij.

- animacije
- video prezentacije
- slučajevi iz realnog života



# Nastavna jedinica

## Transplantacijska imunologija

 Ishodi učenja PG17. Transplantacijska imunologija	←	Ishodi učenja
 PI- Transplantacija (Batinić)		
 SI-07 Presađivanje tkiva i organa (Grčević)	←	ppt prezentacije
 (Grčević) SI-07 Presađivanje tkiva i organa		
 (Grčević) Odbacivanje alogeničnog presatka	←	Tematska video predavanja
 SI-07 Pitanja za raspravu (Grčević)		
 SI-07 Transplantacijska imunologija (Višnjić)		
 (Višnjić) Sustav HLA 116MB Video datoteka (MP4)		
 (Višnjić) Transplantacijska imunologija 81.9MB Video datoteka (MP4)		
 SI-07. Transplantacijska Imunologija - I dio (Zizak)		
 SI-07. Transplantacijska Imunologija - II dio Terapija i GVHD (Zizak)		
 TSE07. Test iz transplantacijske imunologije	←	Test za samoprocjenu znanja
 Rasprava o najtežim pitanjima iz testa TSE07	←	Rasprava o najtežim pitanjima iz testa
<b>Dodatni nastavni materijali</b>		
 (Video) MHC gene structure and variaton 32.7MB Video datoteka (MP4)	←	Video s YouTube kanala
 (Video) HLA Typing- Donor Selection and Beyond 60.4MB Video datoteka (MP4)		

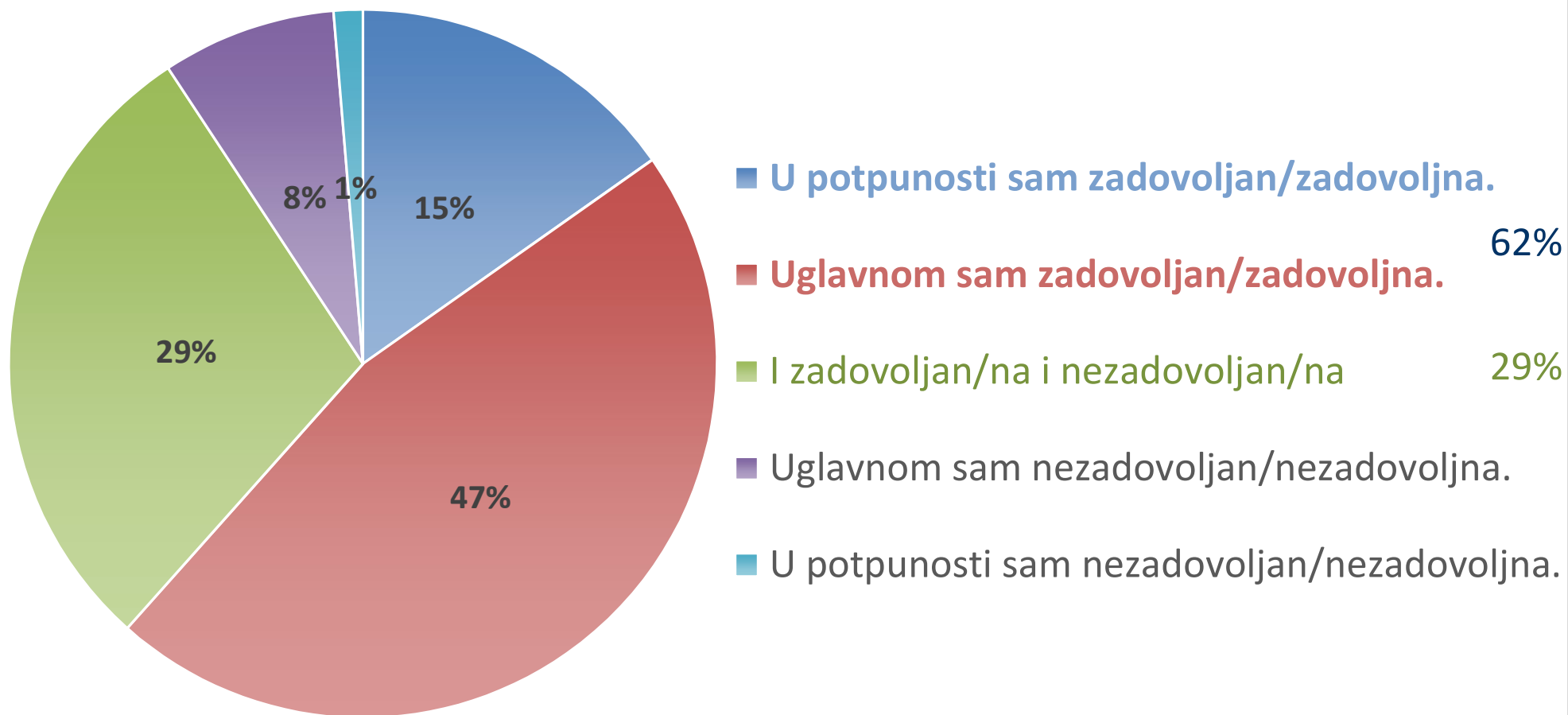
# Rad u realnom vremenu

## BBB učionica

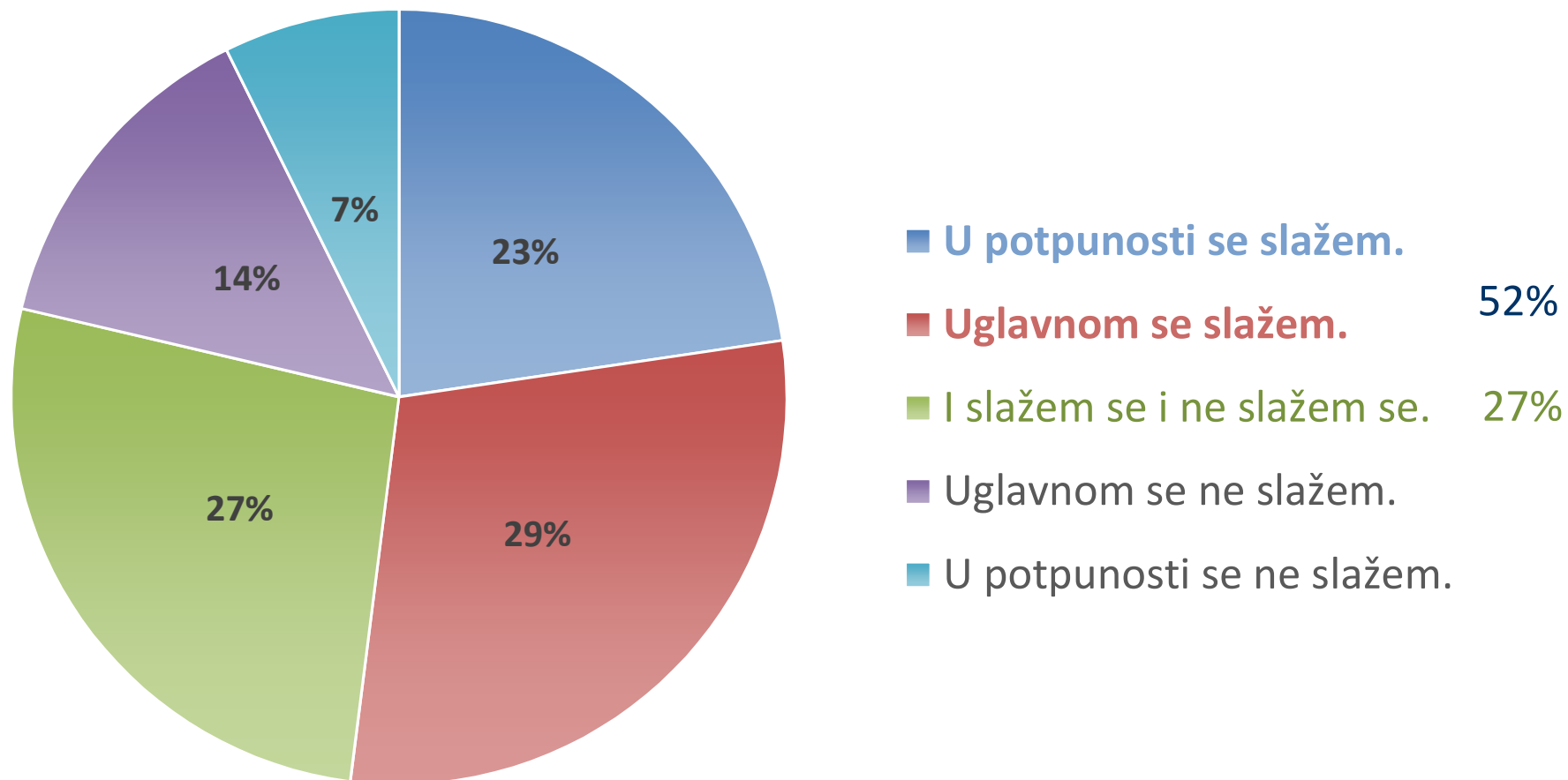


- nema pasivnog dijela nastave (*predavanja*)
- isključivo analize i interaktivni rad sa studentima temeljen na ishodima učenja

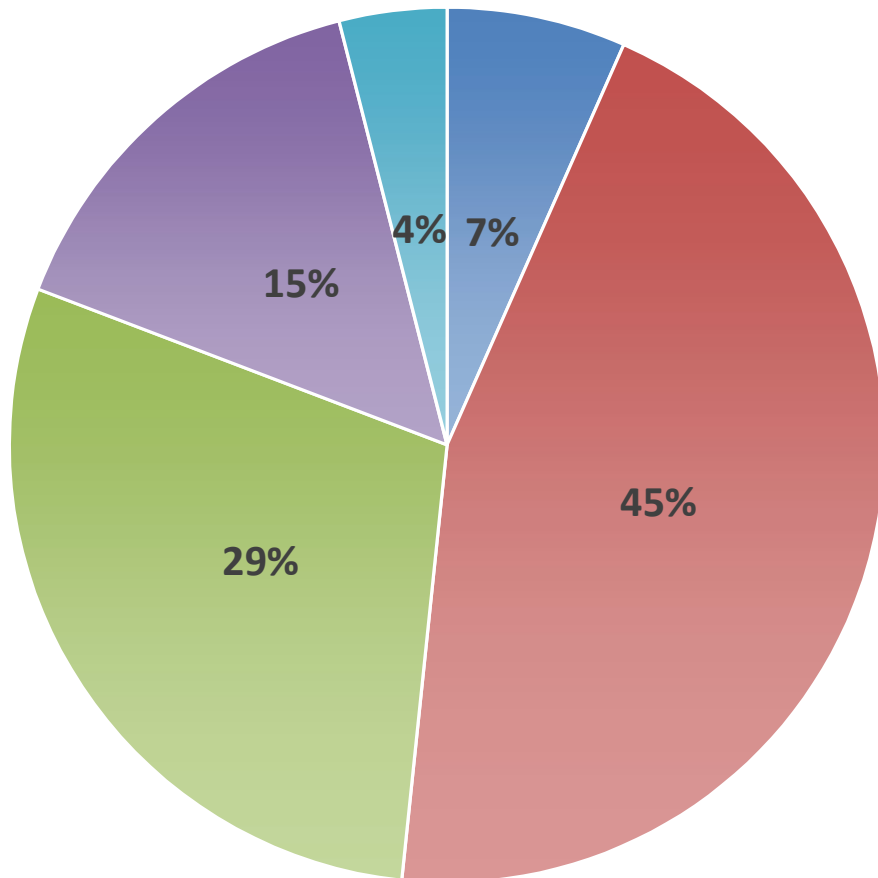
## U kojoj ste mjeri zadovoljni s dosadašnjom izvedbom nastave iz imunologije prema metodi obrnute učionice ?



## Smatrate li da bi ovakav način vođenja nastave trebalo nastaviti i nakon pandemije



## Jeste li se vi uspjeti prilagoditi novoj metodi učenja i vođenja nastave?



■ U potpunosti jesam.

52%

■ Uglavnom jesam.

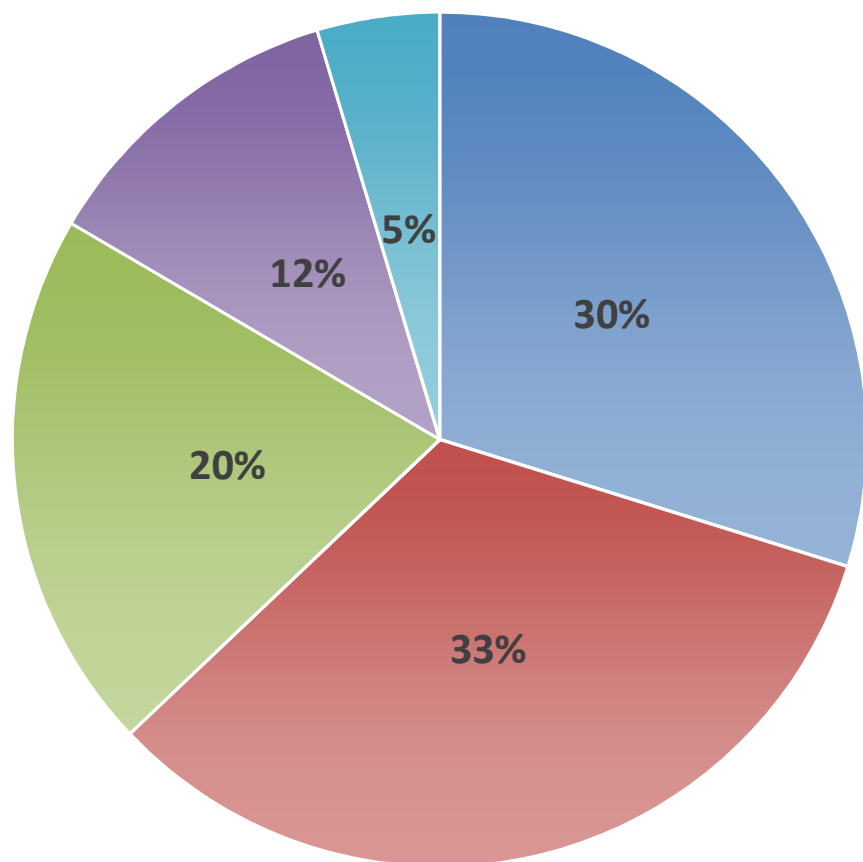
■ I jesam i nisam.

29%

■ Uglavnom nisam.

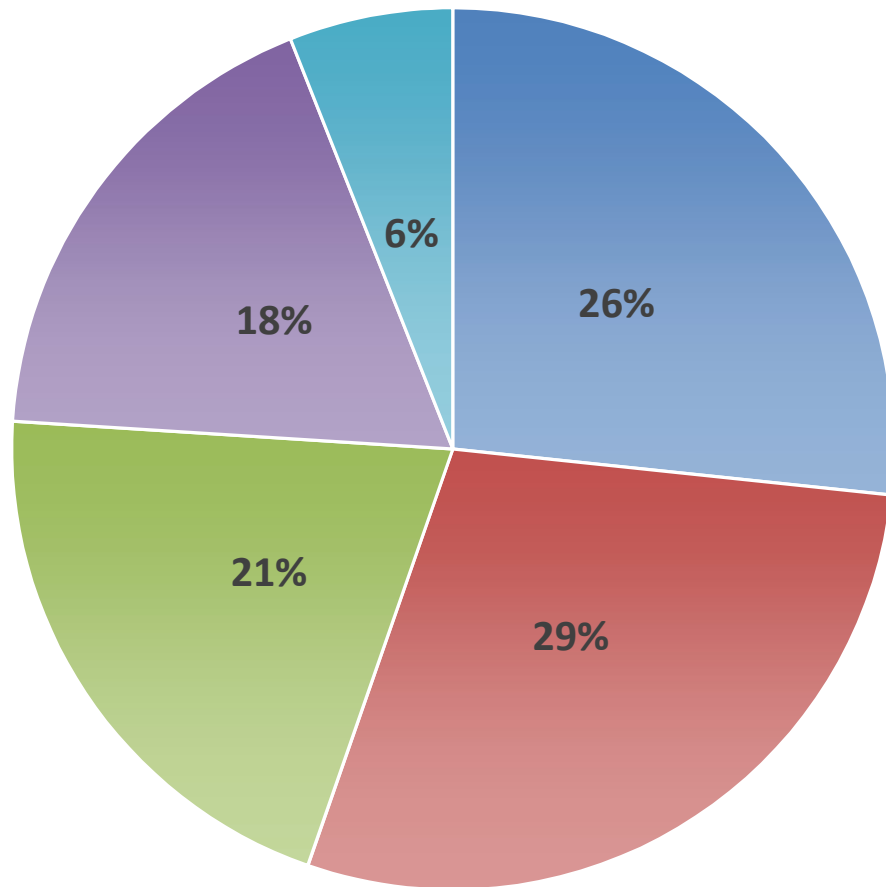
■ U potpunosti nisam.

## Metoda obrnute učionice je daleko zanimljivija i kvalitetnija od dosadašnjeg vođenja online nastave



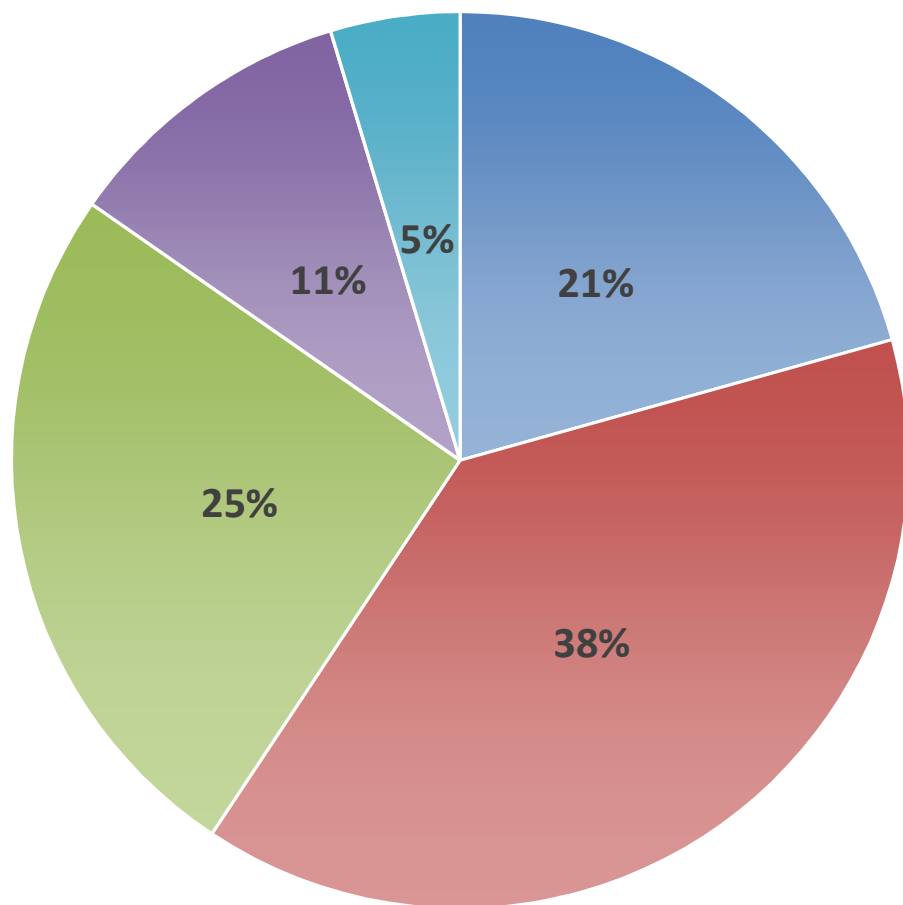
- U potpunosti se slažem. 63%
- Uglavnom se slažem. 20%
- I slažem se i ne slažem. 20%
- Uglavnom se ne slažem.
- U potpunosti se ne slažem.

## Testovi za samoprocjenu znanja su mi bili od koristi prilikom učenja i pripremanja za seminare



- U potpunosti se slažem. 26%
- Uglavnom se slažem. 55%
- I slažem se i ne slažem. 21%
- Uglavnom se ne slažem. 18%
- U potpunosti se ne slažem. 6%

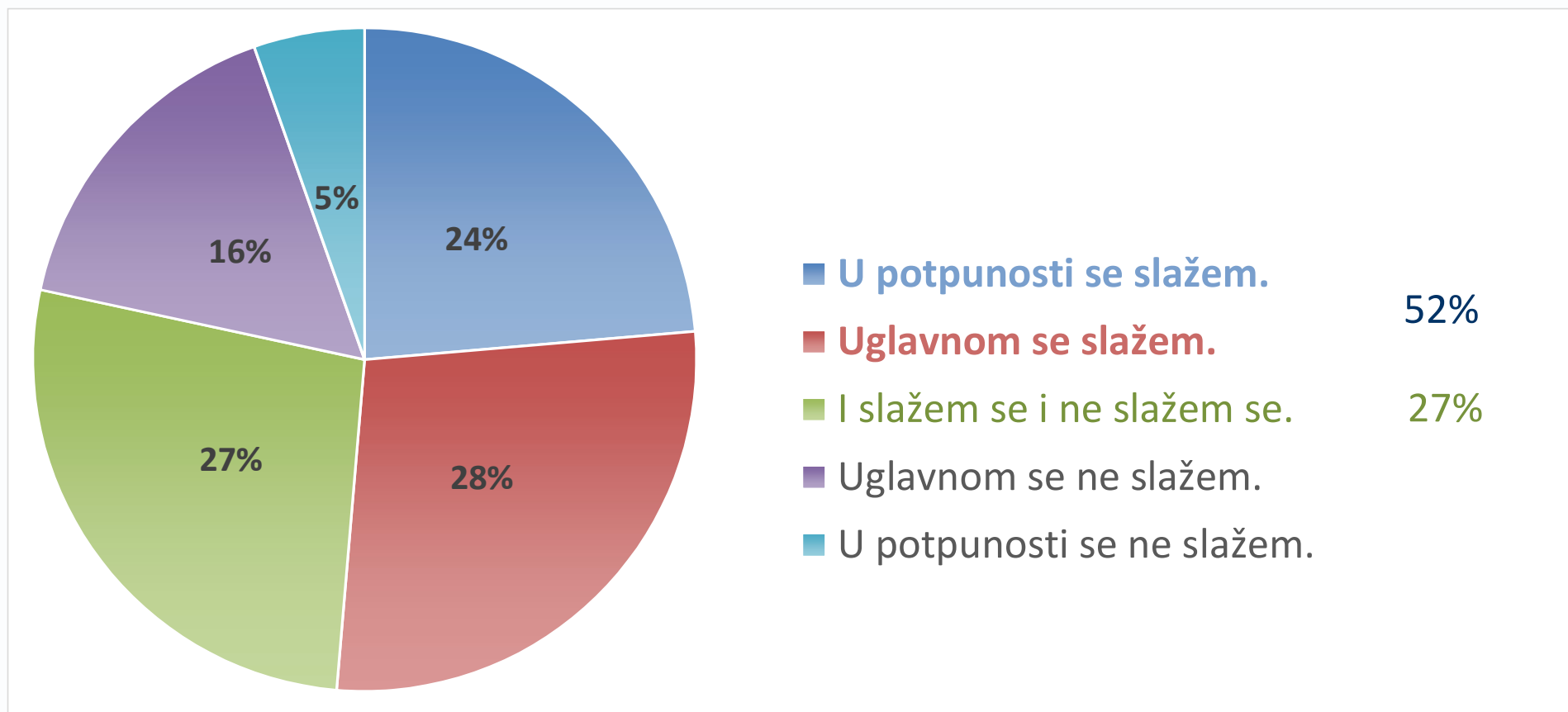
## Rad u realnom vremenu u BBB učionici je u potpunosti opravdao moja očekivanja



- U potpunosti se slažem. 59%
- Uglavnom se slažem. 25%
- I slažem se i ne slažem. 25%
- Uglavnom se ne slažem. 11%
- U potpunosti se ne slažem. 5%

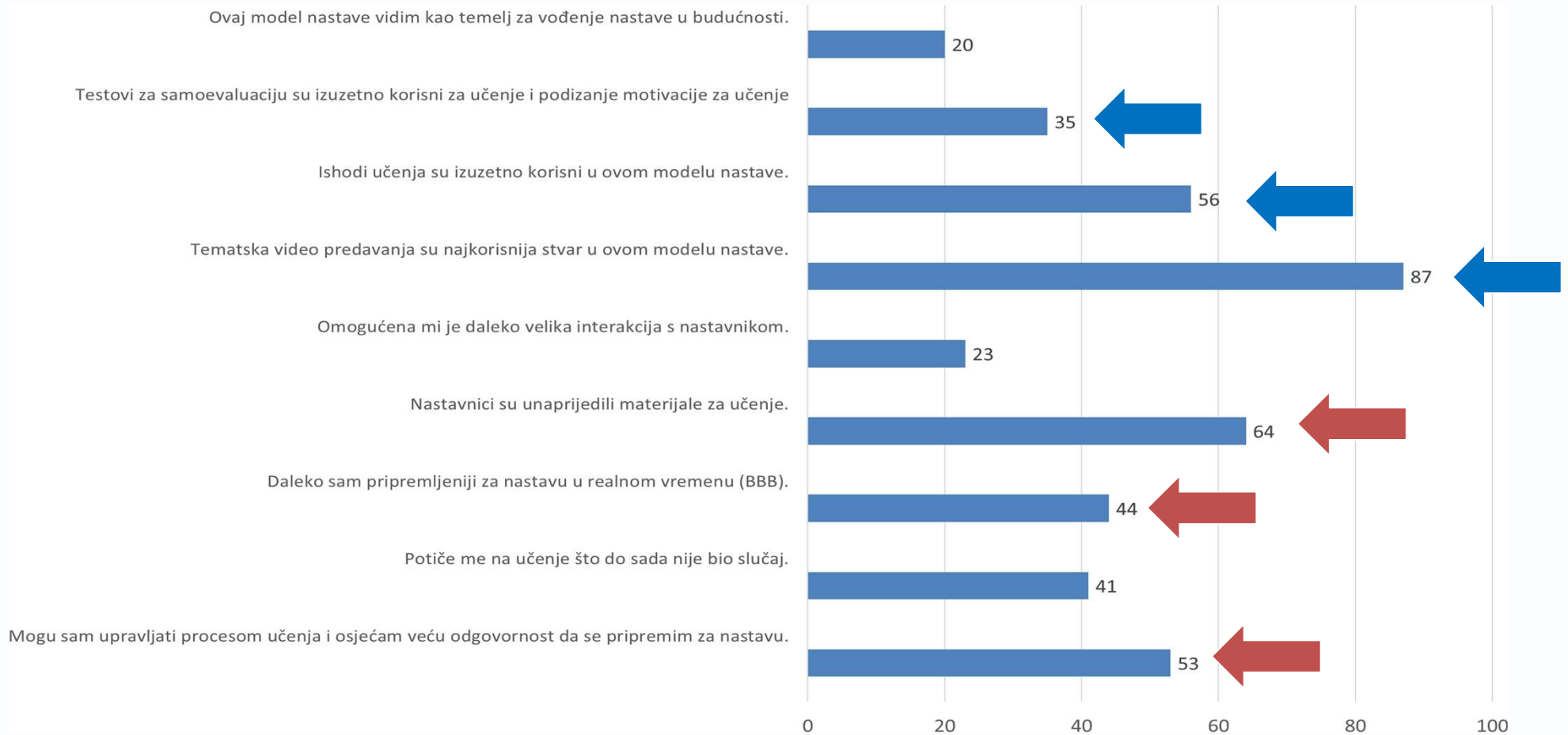


## Nastava koja se provodi na imunologiji je model nastave koji bi se trebao provoditi i na ostalim predmetima.



# Što smatrate najvećom prednošću nove metode učenja i vođenja nastave?


(odaberite samo tri ponuđena odgovora)



# Rješavanje pismenog ispita pod nadzorom

nadzor pomoću samostojeće web kamere  
ili pomoću pametnog telefona

## SEB



**Ured za e-učenje Medicinski fakultet Sveučilište u Zagrebu**

### Pravila i propisi

Test se rješava kroz LMS, a k...

Prije polaganja ispita

- Za potrebe ispita na daljinu...
- Radna površina (stol) na kojoj udžbenike, niti bilo koji drugi...
- Dozvoljeno je imati jedino ko...
- Niži jednog drugoj osobi nije d...
- Osvjetljenje u sobi mora biti e...
- Tijekom ispita studentu nije p...
- Ukoliko normalno uz svoje ra...
- Za potrebe pismenog ispita r...
- Preporuka je da se lokalnoj i...
- Prije početka ispita student j...
- Tijekom rješavanja testa p...
- U slučaju da student posjed...
- Korištenje tablet računala za...
- Student mora osigurati jasnu...

School of Medicine, University of Z...

**SEB**

**Vodič kroz test**

Ukoliko ste imali problema s pristupom testu, možete se obratiti podršci na adresi [seba@meduni.hr](mailto:seba@meduni.hr).  
Ukoliko ste imali problema s pristupom testu, možete se obratiti podršci na adresi [seba@meduni.hr](mailto:seba@meduni.hr).

**Pravila i propisi**

Ukoliko ste imali problema s pristupom testu, možete se obratiti podršci na adresi [seba@meduni.hr](mailto:seba@meduni.hr).

**Pravila i propisi**

- Na dnu aplikacije je naloga studenta i naziv testu s označava se videonadzor

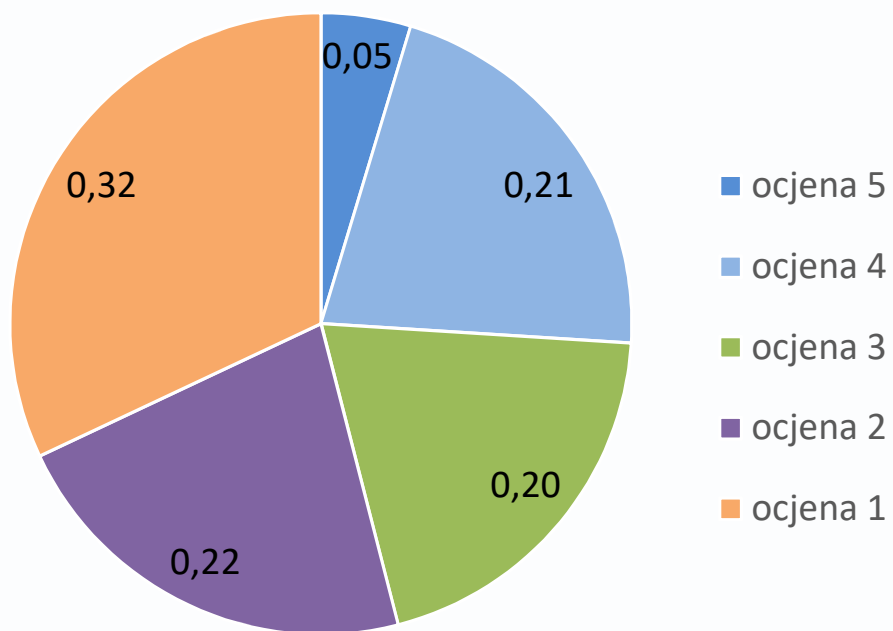
Za izvršenje testu se koristi kamera na laptopu ili na pametnom telefonu.

- Na dnu aplikacije je naloga studenta i naziv testu s označava se videonadzor
- Nakon što je test izvršen, student može vidjeti rezultate na stranici [Rezultati](#)
- Nakon što je test izvršen, student može vidjeti rezultate na stranici [Rezultati](#)
- Nakon što je test izvršen, student može vidjeti rezultate na stranici [Rezultati](#)
- Nakon što je test izvršen, student može vidjeti rezultate na stranici [Rezultati](#)

Želimo vam uspjeh i veselimo se vašem uspješnom polaganju!

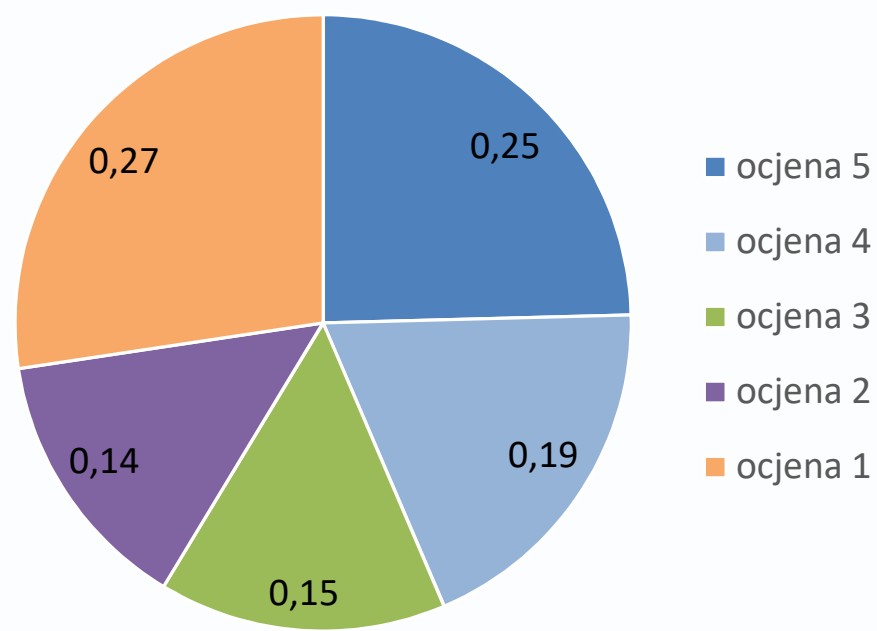
# Rezultati na pismenom ispitu

Postotak prolaznosti (I turnus **2017/18**)

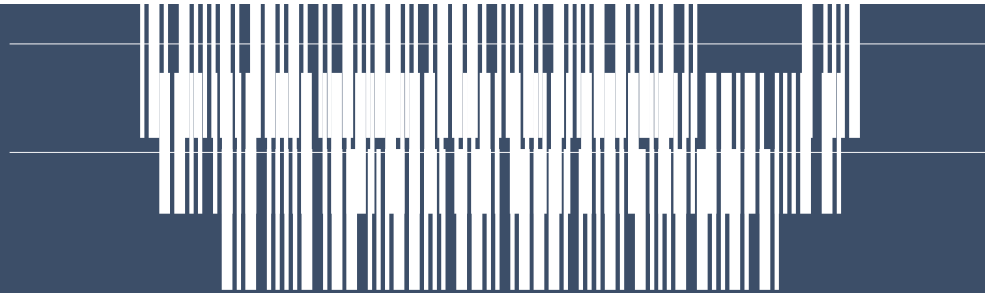


153 studenta

Postotak prolaznosti (I turnus **2020/21**)



179 studenata



Inovacije u kliničkoj nastavi

# Metoda simuliranog bolesnika



---

Dr. Tomislav Mihaljević  
Cleveland Clinic CEO and President

„Procjenjujemo da će više od 70% tradicionalnih zdravstvenih usluga koje danas pružamo u ambulantama za četiri do pet godina moći biti pruženo u domu bolesnika, bez potrebe da odlazite liječniku. To je rezultat napretka tehnologije i nove organizacije kojoj je cilj da na najbolji način iskoristi mogućnosti koje tehnologija otvara.“ (6. travanj 2019.)

- 
- Dakle, umjesto da bolesnik dolazi u ambulantu, pošalje poruku, dogovori termin sa svojim liječnikom, obavi razgovor i pregled preko telemedicinske platforme, a onda, temeljem rezultata tog pregleda, odredi se terapija ili daljnje pretrage.
    - taj način štedi vrijeme i poboljšava kvalitetu usluge, no uz manju cijenu

„Naša najveća strateška investicija je u telemedicinu”

*Dr. Tomislav Mihaljević  
Cleveland Clinic CEO and President*

---

*“He who studies medicine without books sails an uncharted sea, but he who studies medicine without patients does not go to sea at all”*

*Tko studira medicinu bez knjiga, plovi neistraženim morem,  
ali onaj koji studira medicinu bez pacijenata, uopće ne ide na more*

*Sir William Osler*

*His best-known saying was*

*"Listen to your patient, he is telling you the diagnosis",  
naglašava važnost uzimanja anamneze*



## Praktični klinički rad podrazumijeva uzimanje anamneze i fizikalni pregled, određivanje pretraga, zaključivanje i terapiju

---

- anamneza predstavlja (naj)važan dio dijagnostičkog postupka
- prvi korak u postavljanju dijagnoze
- mnoge se bolesti mogu dijagnosticirati već na osnovi dobro uzete anamneze
  
- uzimanje anamneze treba vježbati (kao i fizikalni pregled)
- najbolje je to učiti kroz rad s bolesnikom

- 
- uzimanje anamneze, pregled, pretrage i pravilno zaključivanje su vještine koje se uče, ne teorijski, već praktično u direktnom kontaktu s bolesnikom pod nadzorom nastavnika
  - uvođenje u nastavu tzv. standardiziranog (simuliranog) bolesnika kao pedagoškog pristupa za provođenje kliničkih vježbi u virtualnom okruženju

Praktični rad u virtualnom okruženju prema metodi „simuliranog bolesnika”

## Rad sa simuliranim bolesnikom u online okruženju

---

- studenti pristupaju direktno „bolesniku“ od kojeg uzimaju anamnezu
- u interaktivnoj komunikaciji nastavnik, gdje smatra da je to zaista neophodno, korigira rad studenata tijekom postupka
- nakon anamneze student prelazi na fizikalni pregled\* koji se sastoji iz dva dijela.
  - bez-kontaktni dio – skupljaju se informacije za koje nije potreban kontakt (poput promjena na koži, pokreti) – dobro pripremljeni slučaj može imati video koji prikazuje promjene,
  - kontaktni dio – nastavnik navodi što bi student fizikalnim pregledom „pronašao“
- analiza prikupljenih podataka (obično se događa u sobi nastavnika, učionica, knjižnica i sl), postavljanje diferencijalne dijagnoze, i ordiniranje odgovarajućih pretraga
- na zahtjev studenata nastavnik prezentira (unaprijed pripremljene) ordinirane pretrage ukoliko su iste opravdane (*Pri svakom koraku student treba navesti zbog čega bi tražio određene pretrage*)
- na temelju prikupljenih informacija rade se zaključci i ordinira terapija

## Model „simuliranog bolesnika” se pokazao uspješnim

---

- model simuliranog bolesnika u virtualnom okruženju je primjenjivan:
  - na katedri za dermatologiju
  - provodi ga dio nastavnika na internoj medicini
  - provodi ga dio nastavnika na internoj propedeutici
- povratne informacije - studenti su izuzetno zadovoljni s opisanim modelom provođenja kliničkih vježbi u online formatu\*\*
- katedra za dermatologiju je zbog takvog načina rada proglašena kao najbolja od strane studenata
- studentima je model simuliranog bolesnika pomogao u pripremama za ispit, motivirao ih je za dodatni rad u LMSu
- unutar LMSa su im, u okviru modela obrnute učionice, nastavnici postavljali snimljena video predavanja s prikazima različitih bolesti i video materijale propedeutičkih vještina kako bi mogli aktivno sudjelovati u kliničkim vježbama unutar BBB učionice