

# Šta čini univerzitetski kurs teškim?

Seminarski rad u okviru kursa  
Metodologija stručnog i naučnog rada  
Matematički fakultet

Jovan Vukićević, Jovan Škorić, Nikola Kuburović, Radenko Nikolić  
jovanvukicevic@hotmail.com, email drugog, trećeg, četvrtog autora

24. novembar 2024.

## Sažetak

Teški univerzitetski kursevi predstavljaju jednu od glavnih prepreka pri studentovom prolasku kroz studije. U ovom radu istražujemo različite faktore organizacije kurseva koji utiču na njihovu težinu, počev od aspekata organizacije nastave do aspekata organizacije ispita. Na kraju rada prikazujemo rezultate ankete sprovedene nad studentima Matematičkog fakulteta Univerziteta u Beogradu i predstavljamo njihova lična iskustva sa teškim univerzitetskim kursovima, kao i upoređujemo dobijene zaključke sa zaključcima u literaturi.

## Sadržaj

<b>1</b>	<b>Uvod</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Ogranizacija nastave</b>	<b>2</b>
2.1	Ishodi učenja i planiranje nastave . . . . .	2
2.2	Tempo izvođenja nastave . . . . .	3
2.3	Relevantnost sadržaja . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Engleski termini i citiranje</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Slike i tabele</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Kôd i paket listings</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Prvi naslov</b>	<b>6</b>
6.1	Prvi podnaslov . . . . .	6
6.2	Drugi podnaslov . . . . .	6
6.3	... podnaslov . . . . .	6
<b>7</b>	<b>n-ti naslov</b>	<b>6</b>
7.1	... podnaslov . . . . .	7
7.2	... podnaslov . . . . .	7
<b>8</b>	<b>Zaključak</b>	<b>7</b>
	<b>Literatura</b>	<b>7</b>
<b>A</b>	<b>Dodatak</b>	<b>8</b>

# 1 Uvod

Srž studija na univerzitetu čine univerzitetski kursevi. Samim tim, težinu studija možemo poistovetiti sa težinom kurseva na njima. Iako se u osnovi težine univerzitetskog kursa nalaze kompleksnost same oblasti koja se obrađuje i količina studentskog predznanja, postoje razni drugi faktori koji doprinose težini kursa.

Glavni cilj univerzitetskih profesora je da prenesu znanje studentima na što efikasniji način, što podrazumeva jednostavnost u prenošenju iskustava u razumevanju problema. U odnosu na nastavnike na prethodnim obrazovnim nivoima, univerzitetski profesori imaju mnogo veću slobodu u dizajniranju kurseva koje predaju. Podešavanjem raznih aspekata tih kurseva, oni direktno utiču na njegovu težinu.

Kao pomoć profesorima u dizajniranju svojih kurseva, kao i uvid u šta to čini univerzitetski kurs teškim, u ovom radu ćemo prikazati osnovne karakteristike teških univerzitetskih kurseva, kao i dati predloge kako ih načiniti lakšim. Zarad ovog cilja, sproveli smo i anketu nad studentima Matematičkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, čiji rezultat ćemo prezentovati u ovom radu.

## 2 Ogranizacija nastave

Organizacija nastave ima ključnu ulogu u oblikovanju univerzitetskog iskustva studenata i značajno utiče na percepciju težine kursa. Na osnovu dostupne literature, nekoliko ključnih faktora doprinosi efektivnoj organizaciji nastave: jasno definisani ishodi učenja, pažljivo strukturisanje sadržaja, odgovarajući tempo predavanja i primena praktičnih primera u nastavi.

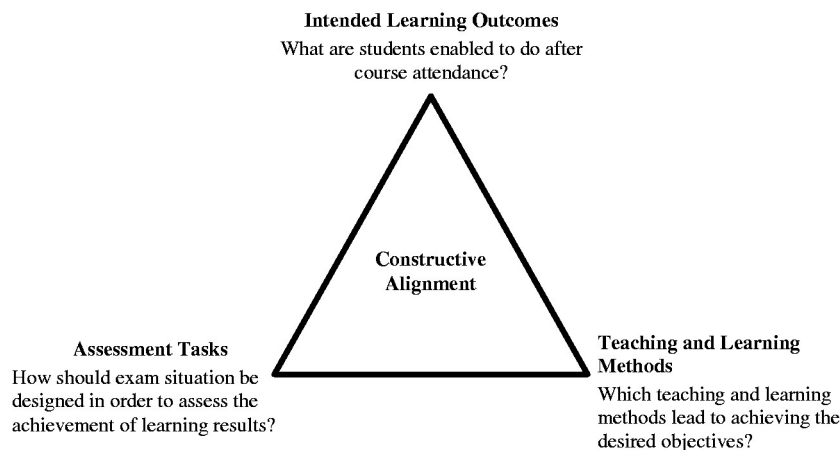
### 2.1 Ishodi učenja i planiranje nastave

Jasno definisani ishodi učenja čine osnovu uspešne organizacije nastave. Ishodi moraju biti usklađeni s industrijskim standardima i realnim potrebama tržišta rada kako bi studenti mogli da povežu teorijsko znanje sa praktičnim zahtevima profesije. Teorija konstruktivne usklađenosti (slika 1), koju su predložili Biggs i Tang (2007), naglašava da ishodi učenja, nastavne aktivnosti i ocenjivanje treba da budu međusobno povezani kako bi se maksimizovala efikasnost obrazovnog procesa. Ova usklađenost ne samo da poboljšava razumevanje, već i smanjuje osećaj zbunjenosti kod studenata, što direktno utiče na percepciju težine kursa.

Literatura takođe ističe potrebu za dubinskim pokrivanjem osnovnih koncepata, umesto pokušaja da se obuhvati širok spektar tema bez dovoljno objašnjenja. Kane, Rockoff i Staiger (2006) navode da prevelika količina gradiva, koja nije jasno povezana s praktičnim primerima, često dovodi do pada akademskih postignuća studenata. Slično tome, Smith (2009) ističe da neuspeh u naglašavanju osnovnih veština i znanja utiče na percepciju kursa kao teškog. Osnovno pravilo je da kurikulum treba da bude prilagođen razumevanju studenata, s progresivnim uvodom u složenije teme kako bi se omogućio postepen prelazak na naprednije koncepte.

Učestali problemi s organizacijom nastave uključuju uključivanje suvišnih ili nepotrebnih tema u kurikulum, nedostatak jasnoće u vezi sa sekvenciranjem gradiva i neprilagođeno vreme za pojedine teme. Na primer,

istraživanja su pokazala da neadekvatno vremensko planiranje za pojedine aspekte gradiva često dovodi do osećaja preopterećenja kod studenata.



Slika 1: Konstruktivna usklađenost

## 2.2 Tempo izvođenja nastave

Tempo nastave značajno utiče na percepciju težine kursa i na sposobnost studenata da razumeju i savladaju gradivo. Brza predavanja, koja ne ostavljaju prostor za diskusiju i dodatna objašnjenja, mogu povećati osećaj frustracije kod studenata. Prema istraživanjima, loše tempirana nastava često ostavlja studente s nedovoljno vremena za procesuiranje informacija, što negativno utiče na rezultate ispita i percepciju kursa.

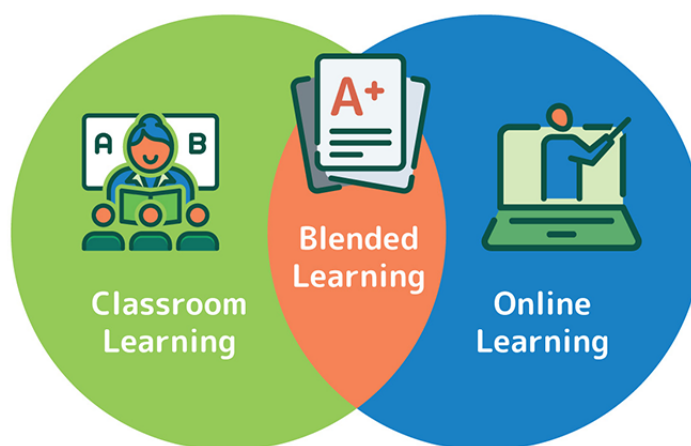
Daka (2019) navodi da je pažljivo planiranje nastavnih aktivnosti ključno za uspešnu nastavu. Uključivanje raznovrsnih nastavnih metoda, kao što su praktične vežbe, grupni rad i studije slučaja, doprinosi dubljem razumevanju gradiva i povećava angažovanost studenata. Changwe i saradnici (2023) sugerišu da predavači treba da izbegavaju prebrzo prelazak s jedne teme na drugu, jer to može izazvati zbunjenost i otežati praćenje nastave. Još jedan važan aspekt tempa nastave je korišćenje jasno definisanih prelaza između različitih delova predavanja. Na primer, jasno razdvajanje tema i objašnjenja omogućava studentima da prepoznaju ključne tačke predavanja, što dodatno pomaže u zadržavanju pažnje i razumevanju kompleksnih tema. Pored toga, postavljanje logičnog toka gradiva, gde se složene teme nadovezuju na osnovne koncepte, značajno doprinosi smanjenju osećaja preopterećenja.

## 2.3 Relevantnost sadržaja

Sadržaj kursa mora biti jasno povezan sa stvarnim aplikacijama i profesionalnim zahtevima, jer to povećava motivaciju i angažovanost studenata. Predavanja koja uspešno povezuju teorijske koncepte s praktičnim primerima omogućavaju studentima da bolje razumeju kako se stečeno znanje primenjuje u praksi. Sarfraz i saradnici (2022) navode da je kombinacija tradicionalne nastave i tehnologije, kao što je kombinovano učenje (eng. *blended learning*, slika 2), posebno korisna za studente jer omogućava fleksibilniji pristup učenju i bolju primenu gradiva.

Problemi nastaju kada kursevi sadrže previše zastarelih ili nerelevantnih tema. Na primer, ako predavanja uključuju koncepte koji više nisu primenljivi u modernim profesionalnim okruženjima, studenti gube interes i kurs se doživljava kao suviše težak. Na osnovu istraživanja, prilagođavanje sadržaja savremenim industrijskim standardima i kontinuirano preispitivanje kurikuluma ključno je za rešavanje ovih problema.

## Blended Learning



Slika 2: Kombinovano učenje

Ovi elementi organizacije nastave ključni su za oblikovanje akademskog iskustva studenata. Pažljivo osmišljeni kursevi, sa jasno definisanim ciljevima i odgovarajućim tempom, ne samo da smanjuju percepciju težine kursa, već i obezbeđuju kvalitetnije obrazovanje i bolje rezultate.

### 3 Engleski termini i citiranje

Na svakom mestu u tekstu naglasiti odakle tačno potiču informacije. Uz sve novouvedene termine u zagradi naglasiti od koje engleske reči termin potiče.

Naredni primeri ilustruju način uvođenja engleskih termina kao i citiranje.

**Primer 3.1** *Problem zaustavljanja (eng. halting problem) je neodlučiv [3].*

**Primer 3.2** *Za prevođenje programa napisanih u programskom jeziku C može se koristiti GCC kompajler [1].*

**Primer 3.3** *Da bi se ispitivala ispravnost softvera, najpre je potrebno precizno definisati njegovo ponašanje [2].*

Reference koje se koriste u ovom tekstu zadate su u datoteci *seminarski.bib*. Prevođenje u pdf format u Linux okruženju može se uraditi na sledeći način:

```
pdflatex TemaImePrezime.tex
bibtex TemaImePrezime.aux
pdflatex TemaImePrezime.tex
pdflatex TemaImePrezime.tex
```

Prvo latexovanje je neophodno da bi se generisao *.aux* fajl. *bibtex* proizvodi odgovarajući *.bbl* fajl koji se koristi za generisanje literature. Potrebna su dva prolaza (dva puta *pdflatex*) da bi se reference ubacile u tekst (tj da ne bi ostali znakovi pitanja umesto referenci). Dodavanjem novih referenci potrebno je ponoviti ceo postupak.

Broj naslova i podnaslova je proizvoljan. Neophodni su samo Uvod i Zaključak. Na poglavlja unutar teksta referisati se po potrebi.

**Primer 3.4** U odeljku 6 precizirani su osnovni pojmovi, dok su zaključci dati u odeljku 8.

Još jednom da napomenem da nema razloga da pišete:

```
\v{s} i \v{c} i \c{ } ...
```

Možete koristiti srpska slova

```
š i č i ć ...
```

## 4 Slike i tabele

Slike i tabele treba da budu u svom okruženju, sa odgovarajućim naslovima, obeležene labelom da koje omogućava referenciranje.

**Primer 4.1** Ovako se ubacuje slika. Obratiti pažnju da je dodato i `\usepackage{graphicx}`



Slika 3: Pande

Na svaku sliku neophodno je referisati se negde u tekstu. Na primer, na slici 3 prikazane su pande.

**Primer 4.2** I tabele treba da budu u svom okruženju, i na njih je neophodno referisati se u tekstu. Na primer, u tabeli 1 su prikazana različita poravnanja u tabelama.

Tabela 1: Razlčita poravnanja u okviru iste tabele ne treba koristiti jer su nepregledna.

centralno poravnanje	levo poravnanje	desno poravnanje
a	b	c
d	e	f

## 5 Kôd i paket listings

Za ubacivanje koda koristite paket **listings**: [https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Source\\_Code\\_Listings](https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Source_Code_Listings)

**Primer 5.1** *Primer ubacivanja koda za programski jezik Python dat je kroz listing 1. Za neki drugi programski jezik, treba podesiti odgovarajući programski jezik u okviru defnisanja stila.*

```

1000 # This program adds up integers in the command line
import sys
1002 try:
    total = sum(int(arg) for arg in sys.argv[1:])
1004     print 'sum =', total
except ValueError:
1006     print 'Please supply integer arguments'

```

Listing 1: Primer ubacivanja koda u tekst

## 6 Prvi naslov

Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst.

### 6.1 Prvi podnaslov

Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst.

### 6.2 Drugi podnaslov

Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst.

### 6.3 ... podnaslov

Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst.

## 7 n-ti naslov

Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst.

## 7.1 ... podnaslov

Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst.

## 7.2 ... podnaslov

Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst. Ovde pišem tekst.

# 8 Zaključak

Težina univerzitetskih kurseva predstavlja veoma bitan aspekt studentskog akademskog iskustva. Univerzitet treba da bude mesto gde studenti, osim što se edukuju za odabranu oblast, imaju lični napredak i spremaju se za buduće izazove. Neadekvatna težina univerzitetskih kurseva negativno utiče na ove ciljeve, a samim tim, i na budući uspeh, ne samo u akademiji, nego i životu studenata.

U ovom radu smo predstavili najosnovnije karakteristike teških univerzitetskih kurseva. Počev od aspekata vezanih za organizaciju nastave zaključili smo da neadekvatni nastavni materijali, materijali niskog kvaliteta ili materijali nerelevantni za današnje vreme, znatno doprinose težini kursa. Studentu koji nema motivaciju da uči, ili nema odakle da uči o određenoj oblasti, će kurs teže pasti nego studentu koji poseduje ove osobine. Takođe, zaključili smo da je način održavanja nastave, kroz tempo predavanja i interakciju predavača sa studentima, od ključnog značaja za studentovu percepciju težine kursa. Predavanja prevelike brzine mogu dovesti do nerazumevanja gradiva, a samim tim, i do kasnijeg otežavanja učenja istog, dok prespora ili neinteraktivna predavanja mogu biti dosadna i doprinose padu motivacije i koncentracije studenta. Obradili smo i karakteristike ispita koje doprinose težini kursa i zaključili da aspekti kao što su prevelika modularnost i nepovezanost između tih modula, loša korelacija između težine ispita i težine materijala kursa, kao i nenadoknadle proveze znanja pre samog ispita direktno otežavaju kurs.

Sprovedenjem ankete nad studentima Matematičkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, saznali smo za koje aspekte univerzitetskih kurseva oni smatraju da najviše doprinose težini istog. Prikazali smo rezultate ankete i uporedili ih sa zaključcima u relevantnoj literaturi.

## Literatura

- [1] Free Software Foundation. GNU gcc, 2013. on-line at: <http://gcc.gnu.org/>.
- [2] J. Laski and W. Stanley. *Software Verification and Analysis*. Springer-Verlag, London, 2009.
- [3] A. M. Turing. On Computable Numbers, with an application to the Entscheidungsproblem. *Proceedings of the London Mathematical Society*, 2(42):230–265, 1936.

## A Dodatak

Ovde pišem dodatne stvari, ukoliko za time ima potrebe. Ovde pišem dodatne stvari, ukoliko za time ima potrebe. Ovde pišem dodatne stvari, ukoliko za time ima potrebe. Ovde pišem dodatne stvari, ukoliko za time ima potrebe. Ovde pišem dodatne stvari, ukoliko za time ima potrebe.