

## Matematičke metode u inženjerstvu, upute za izradu seminarske radnje

1. **Duljina** Ne više od 15 niti manje od 12 stranica (računajući teoretski i praktični dio, i ostale sadržaje).
2. **Struktura** Na početku je naslov i ostali podaci o autorima i mentorima. Slijedi sadržaj, kratak uvod (do jedne stranice) u kojemu se svojim riječima objasni što će se raditi i zašto, teoretski dio, praktični dio, kratak zaključak i popis literature.
3. **Teoretski dio** Počinje formuliranjem problema, uvodjenjem oznaka i matematičkom preformulacijom (matematički model). Na primjer, ako će se primjenjivati dinamički sustavi, nakon formulacije inženjerskog problema, kratko se općenito navede što su dinamički sustavi i njihova osnovna svojstva naročito ona koje će trebati u radnji (ove dvije stvari mogu ići i u obrnutom redoslijedu), tek potom konkretan dinamički sustav. U d. sustavu se pojavljuju varijable, parametri i konstante, koje treba objasniti. Na primjer, za logistički model (jednodimenzijski sustav) s jednadžbom

$$\frac{dx}{dt} = kx\left(1 - \frac{x}{L}\right)$$

varijable su  $t$  (vrijeme),  $x$  (veličina koja se mijenja u vremenu, na primjer količina bakterija), parametri su  $k$  (vitalni koeficijent) i  $L$  (nosivi kapacitet), konstanta nema (iako bi se moglo reći da je 1 konstanta i interpretirati značenje). U formuli je i oznaka  $\frac{dx}{dt}$ , pa ako se prvi put spominje takav izraz (derivacija  $x$  po  $t$ ), odnosno ako nešto analogno već nije bilo prije iz čega se može protumačiti ta oznaka, treba reći da ima značenje brzine promjene veličine  $x$  u vremenu  $t$ . Izlaganje može biti podijeljeno na potpoglavlja, a ne mora.

Formule i jednadžbe treba napisati jasno, u jednom editoru (ujednačeno) i u pravilu označiti brojem, i poslije se pozivati na taj broj kad zatreba u formulaciji.

Ako se preuzima doslovno (to može biti manji dio, rečenica ili dvije, a nikako cijeline) ili gotovo doslovno iz nekog izvora, onda to treba jasno navesti (nije dovoljno u literaturi imati rad koji se koristi već pri svakom korištenju treba posebno na njega upućivati). To se posebno odnosi na preuzimanje slika, tablica, dijagrama i sl. iz knjige, časopisa ili weba, naročito ako je za taj sadržaj izravno stavljen zaštitni prav.

Oznake i nazivlje treba uskladiti. Na primjer, ako se dio radio prema jednom, a dio prema drugom izvoru, u kojima su oznake različite, onda se treba odlučiti za jedan sustav oznaka i nazivlja (na početku se može navesti više naziva ili oznaka koje su u uporabi, ali u daljnjem izlaganju, u pravilu se treba držati jednog izabranog). Slično, pri timskom radu, sadržaje koji pripreme različiti članovi tima treba ujednačiti na svim razinama. Također, paziti da ne bude ponavljanja sadržaja koji su u biti jednaki.

U teoretskom dijelu mogu se koristiti rezultati koji će biti napravljeni tek u praktičnom dijelu. Tada treba jasno navoditi sadržaj koji se koristi.

Teoretski dio može imati teoretsko rješavanje matematičkog modela, ali i numeričko. To treba jasno naglasiti i navesti što će biti riješavano u praktičnom dijelu.

U teoretskom dijelu poželjno je imati samostalno izradjene ilustracije, crteže ili jednostavne primjere. Ako se koristio neki kompjutorski paket, onda se to treba navesti.

4. **Praktični dio** Na početku treba jasno napisati što će se u praktičnom dijelu raditi (ukoliko to već nije napravljeno u teoretskom) te koji će se računalni

paket koristiti. Oznake u pravilu ne mogu biti u istom fontu kao u teoretskom izlaganju, ali se treba potruditi da budu što bliže njima. Na primjer, ako je u teretskom dijelu bila oznaka  $A$  neka bude i u praktičnom. To znači da u slučaju preuzimanja programa iz drugih izvora, oznake treba uskladiti, ili, u najmanju ruku, jasno navesti kojoj novoj oznaci odgovara stara. U praktičnom dijelu naglasak treba biti na rezultatima koji trebaju biti jasno (najčešće vizualno, dakle slikom) prezentirani, a ne toliko na samom računalnom programu.

5. **Zaključak** Treba biti kratak i napisan svojim riječima. U zaključku se naglašavaju pozitivne strane ovakvog rješavanja problema, ali upućuje i na nedostatke.
6. **Literatura** U literaturi trebaju biti navedeni naslovi koji su ponudjeni od strane zavoda za matematiku, ali mogu i drugi (za njih se treba prije konzultirati s mentorom). Ne treba navoditi naslove koji se u radnji nisu koristili, tj. za svaki naslov iz literature treba biti mjesto u radnji gdje se taj naslov citirati. U literaturi se ne navode studentski i drugi nerecenzirani izvori osim uz izričito dopuštenje mentora. Bar jeadn izvor mora biti na engleskom (ili nekom drugom svjetskom jeziko šire uporabe). Wikipedia se može navoditi samo u engleskoj verziji.
7. **Komunikacija** Pri elektroničkoj komunikaciji trebaju biti navedene (email) adrese svih članova tima koji izradjuje seminarsku radnju i adresa dr. Gusića i dr. Jerkovića.