

Građevinski fakultet / KONSTRUKCIJE / PRIMJENA MKE ZA PRORAČUN KONSTRUKCIJA

Uslovljenost drugim predmetima	
Ciljevi izučavanja predmeta	Kroz ovaj predmet stiču se osnovna znanja iz primjene MKE za proračun konstrukcija
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Marina Rakočević - nastavnik Mr Vasilije Bojović - saradnik
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, seminarski rad, konsultacije, kolokviji - završni ispit
I nedjelja, pred.	Terminologija. Matematički modeli. Diskretizacija, interpretacija, osobine KE. Klasifikacija elemenata.
I nedjelja, vježbe	2D problemi- stanje napona i deformacija, konačni elementi. Matrice krutosti.
II nedjelja, pred.	Formiranje matrica krutosti. Interpolacione funkcije.
II nedjelja, vježbe	2D problemi- ugledni primjer za seminarski zadatak br1.-prvi dio
III nedjelja, pred.	Izoparametarska formulacija- 1D, 2D i 3D elementi. Parcijalni izvodi. Numerička integracija.
III nedjelja, vježbe	2D problemi- ugledni primjer za seminarski zadatak br1.-drugi dio
IV nedjelja, pred.	MKE modelovanje. Izbor elementa, graničnih uslova i uslova oslanjanja. Kolokvijum 1- I dio
IV nedjelja, vježbe	2D problemi- individualne vježbe
V nedjelja, pred.	Formiranje matrice krutosti sistema.Vektor ekvivalentnog opterećenja. Konturni uslovi.
V nedjelja, vježbe	Ploče opterećene na savijanje – primjer – prvi dio
VI nedjelja, pred.	Gustina mreže. Konvergencija rješenja. Stabilnost rješenja. Kolokvijum 1- II dio
VI nedjelja, vježbe	Ploče opterećene na savijanje – primjer – drugi dio
VII nedjelja, pred.	Jednodimenzionalni elementi. Prosti štapovi u ravni i prostoru. Gredni štapovi u ravni i prostoru.
VII nedjelja, vježbe	Primjena savremenih kompjuterskih programa. SAP 2000 - opšte
VIII nedjelja, pred.	2D problemi- stanje napona i deformacija, konačni elementi, matrice krutosti.
VIII nedjelja, vježbe	SAP 2000 - opšte SAP 2000
IX nedjelja, pred.	3D problemi- stanje napona i deformacija, konačni elementi, matrice krutosti, osna simetrija.
IX nedjelja, vježbe	SAP 2000 – ugledni primjeri
X nedjelja, pred.	Savijanje ploča. Tanke ljuske. Kolokvijum 1- III dio
X nedjelja, vježbe	TOWER – opšte
XI nedjelja, pred.	Problemi dinamike konstrukcija. Jednačine kretanja. Matrice masa. Matrice prigušenja. Određivanje svojstvenih vibracija konstruktivnih sistema. Nehomogene diferencijalne jednačine kretanja.
XI nedjelja, vježbe	TOWER – opšte
XII nedjelja, pred.	Popravni kolokvijum 1 (I, II i III dio)
XII nedjelja, vježbe	TOWER – ugledni primjeri
XIII nedjelja, pred.	Seminarski rad - odbrana, (Kolokvijum 2)
XIII nedjelja, vježbe	TOWER – ugledni primjeri
XIV nedjelja, pred.	Seminarski rad - odbrana, (Kolokvijum 2)
XIV nedjelja, vježbe	Individualne vježbe u računarskoj sali – seminarski zadatak br2
XV nedjelja, pred.	Seminarski rad - odbrana, (Kolokvijum 2)
XV nedjelja, vježbe	Individualne vježbe u računarskoj sali – seminarski zadatak br2
Obaveze studenta u toku nastave	Prisustvo predavanjima i vježbanjima, izrada grafičkih i seminarskih radova, polaganje kolokvijuma i završnog ispita.
Konsultacije	Prema dogovoru sa studentima
Opterećenje studenta u casovima	Nedjeljno 5 kredita $40/30=6$ sati i 40min u semestru Nastava i završni ispit: $16 \times (6 \text{ sati i } 40\text{min})=106$ sati i 40 min Ukupno opterećenje za predmet : $5 \times 30=150$ sati
Literatura	M. Sekulović: Metod konačnih elemenata,, Građevinski fakultet, Beograd,1988.; K.J.Bathe, Finite element procedures in engineering analysis; Vuksanović, Pujević, Teorija savijanja ploča; Carlos A. Felippa, Introduction to finite element methods, Department of Aerospace Engineering Sciences and

	Center for Aerospace Structures University of Colorado; V.P.Agrapov, Metod konačnih elemenata u statici, dinamici i stabilnosti konstrukcija
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	- Seminarski rad (zadatak 1 i zadatak 2) 2x15 max 30 bodova - Završni ispit (prvi dio-kolokvijum 1) do (8+10+20) max 38 bodova (drugi dio-kolokvijum 2) max 32 bodova
Posebne naznake za predmet	Bliža objašnjenja o načinu bodovanja i obavezama studenata: - Potrebno je osvojiti minimum 40% od svake provjere znanja koje su date u ovoj informaciji (ishodi učenja), - Kandidati na završnom ispitu (kolokvijumima) polažu teorijski dio ispita [kolokvijum 1: 8+10+20=38bodova; kolokvijum 2: odbrana zadatka 2 koja nosi ukupno 10 b (pripremljena prezentacija)+10b (objašnjenja)+12b (odgovori na pitanja)], - Na teorijskom dijelu ispita nije dozvoljena upotreba literature, - Kandidati ne polažu pismeni dio ispita već su obavezni da rade, predaju u papirnom formatu (seminarski rad koja sadrže dva zadatka) i javno brane zadatak 2 - kolokvijum 2. - Drugi dio-kolokvijum 2 sadrži: - zadatak 2 seminarškog rada (ako se preda prethodno papirni format) se brani usmenom prezentacijom na video bimu, nakon toga kandidat odgovara na postavljena pitanja. Bodovanje se vrši u skladu sa ovom informacijom, a ocjenjuje se: kvalitet pripremljene prezentacije (od 4 do 10 bodova), objašnjenja koja prate prezentaciju (od 4 do 10 bodova) i odgovori na pitanja (od 4.8 do 12 bodova). Seminarski rad - zadatak 2 se može raditi i u grupama (u zavisnosti od obima zadatka) pri čemu je svaki član grupe obavezan aktivno učestvovati u izradi i odbrani rada. Upotreba literature, savremenih tehnologija i mobilnih telefona prilikom provjere znanja (kolokvijum 1) nije dozvoljena. Na provjerama znanja (kolokvijum 1) student donosi indeks, olovku, gumicu i trougao. Ukoliko student bude koristio svoje papire ili pak nedozvoljena sredstva biće udaljen sa provjere znanja nakon čega će biti pokrenut disciplinski postupak.
Napomena	Dodatne informacije o predmetu mogu se dobiti kod predmetnog nastavnika, saradnika, šefa studijskog programa i prodekana za nastavu.
Ishodi učenja	1. Razumije osnovne matrične relacije i osnovne jednačine linearne teorije elastičnosti, 2. Razumije osnove opšte teorije metode konačnih elemenata, 3. Razumije pojmove: diskretizacija, čvorne nepoznate, konačni elementi, interpolacione funkcije, 4. Upoznat je sa primjenom metode konačnih elemenata i izborom konačnih elemenata i interpolacionih funkcija u zavisnosti od inženjerskog problema (opterećenje u ravni, savijanje ploča, trodimenzionalni problem, ljske, i sl.), kao i primjenom u dinamici konstrukcija, 5. Primjenjuje najmanje jedan računarski program zasnovan na metodi konačnih elemenata (SAP, Tower, ANSYS i sl.)