

**Metalurško-tehnološki fakultet / METALURGIJA I MATERIJALI / PRIMJENA NUMERIČKIH METODA U INŽENJERSTVU**

<b>Naziv predmeta:</b>	PRIMJENA NUMERIČKIH METODA U INŽENJERSTVU			
<b>Šifra predmeta</b>	<b>Status predmeta</b>	<b>Semestar</b>	<b>Broj ECTS kredita</b>	<b>Fond časova (P+V+L)</b>
12242	Obavezan	3	6	2+2+0
<b>Studijski programi za koje se organizuje</b>	METALURGIJA I MATERIJALI			
<b>Uslovljenost drugim predmetima</b>	Nema uslovljenosti drugim predmetima.			
<b>Ciljevi izučavanja predmeta</b>	Upoznavanje numeričkih metoda za rješavanje zadataka u širokom spektru područja inženjerstva materijala i procesnih tehnologija. Savladavanje postupka obrade i analize podataka o materijalima, procesima i tehnologijama uz korišćenje savremenih tehničkih programskih paketa (npr. Statgraphics). Upoznavanje postupka pripreme i rješavanja zadataka za funkcionalne zavisnosti izabranih procesa i sistema iz područja inženjerstva procesnih tehnologija korišćenjem programskih paketa (Matlab-Simulink, FEM).			
<b>Ishodi učenja</b>	<p>Nakon što položi ovaj ispit student će moći: 1. Prepoznati i obrazložiti inženjerske zadatke za koji treba koristiti metode numeričkog rješavanja. 2. Razumjeti mogućnost primjene i odabrati adekvatnu metodu za signifikantnost i planiranu tačnost rješenja inženjerskih zadataka. 3. Sistematisati podatke za mjerene veličine dovoljnog broj praktičnih problema, razumjeti zadatak za njihovu obradu i analizu koristeći savremene programske pakete za obradu, ekstrapolaciju i predviđanje promjene procesnih veličina. 4. Primijeniti programski paket Matlab za rješavanje matematičkih funkcija kod tehničkih problema. 5. Prepoznati svojstva sistema bitna za izradu matematičkog modela i primijeniti programski paket Matlab-Simulink za simulaciju dinamičkih sistema. 6. Sastaviti simulacionu šemu matematičkih funkcija sistema pogodnu za rješavanje problema primjenom FEM programskog paketa. 7. Primijeniti FEM programski paket za kompletno rješavanje jednog kompleksnog zadatka u oblasti inženjerstva.</p>			
<b>Ime i prezime nastavnika i saradnika</b>	Nastavnici: Doc. dr Nebojša Tadić, Doc. dr Božidar Popović			
<b>Metod nastave i savladanja gradiva</b>	Predavanja, vježbe, konsultacije, domaći zadaci, kolokvijum, završni ispit.			
<b>Plan i program rada</b>				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Greške (vrste, signifikantnost).			
I nedjelja, vježbe	Rješavanje zadataka sa proračunima grešaka.			
II nedjelja, pred.	Interpolacija (oblici interpolacionog polinoma, ocjena greške, spline interpolacija).			
II nedjelja, vježbe	Rješavanje zadataka interpolacije.			
III nedjelja, pred.	Rješavanje sistema linearnih jednačina (norma vektora i matrice, uslovljenost sistema linearnih jednačina, metode rješavanje).			
III nedjelja, vježbe	Primjeri zadataka za rješavanje sistema linearnih jednačina.			
IV nedjelja, pred.	Rješavanje nelinearnih jednačina (metoda rješavanja, sistemi nelinearnih jednačina).			
IV nedjelja, vježbe	Primjeri zadataka za rješavanje sistema nelinearnih jednačina.			
V nedjelja, pred.	Problemi najmanjih kvadrata (metode za linearne i nelinearne probleme najmanjih kvadrata).			
V nedjelja, vježbe	Primjeri zadataka za probleme najmanjih kvadrata.			
VI nedjelja, pred.	Kolokvijum .			
VI nedjelja, vježbe	Numerička integracija. Primjeri zadataka za numeričku integraciju.			
VII nedjelja, pred.	Numeričko rješavanje običnih diferencijalnih jednačina.			
VII nedjelja, vježbe	Primjeri za numeričko rješavanje običnih diferencijalnih jednačina.			
VIII nedjelja, pred.	Popravni kolokvijum. Numeričko rješavanje parcijalnih diferencijalnih jednačina.			
VIII nedjelja, vježbe	Primjeri za numeričko rješavanje parcijalnih diferencijalnih jednačina.			
IX nedjelja, pred.	ZADACI ZA NUMERIČKO RJEŠAVANJE, MODELIRANJE I SIMULACIJU U INŽENJERSTVU. Statistička obrada podataka, interpolacija i predviđanje - Rješavanja primjera primjenom Statgraphics programa. Podjela I zadatka za samostalni rad studenata (zadatak je prilagođen modulu studijskog programa).			

IX nedjelja, vježbe	ZADACI ZA NUMERIČKO RJEŠAVANJE, MODELIRANJE I SIMULACIJU U INŽENJERSTVU. Statistička obrada podataka, interpolacija i predviđanje - Rješavanja primjera primjenom Statgraphics programa. Podjela I zadatka za samostalni rad studenata (zadatak je prilagođen modulu studijskog programa).
X nedjelja, pred.	ZADACI ZA NUMERIČKO RJEŠAVANJE, MODELIRANJE I SIMULACIJU U INŽENJERSTVU. Modeliranje, simulacija i analiza sistema - Rješavanja zadataka za fundamatalne funkcije, makroprocese i dinamičke sisteme u inženjerstvu korišćenjem programskog paketa Matlab-Simulink. Podjela II zadatka za samostalni rad studenata (zadatak je prilagođen modulu studijskog programa).
X nedjelja, vježbe	ZADACI ZA NUMERIČKO RJEŠAVANJE, MODELIRANJE I SIMULACIJU U INŽENJERSTVU. Modeliranje, simulacija i analiza sistema - Rješavanja zadataka za fundamatalne funkcije, makroprocese i dinamičke sisteme u inženjerstvu korišćenjem programskog paketa Matlab-Simulink. Podjela II zadatka za samostalni rad studenata (zadatak je prilagođen modulu studijskog programa).
XI nedjelja, pred.	Modeliranje, simulacija i analiza sistema. Nastavak radu na rješavanju II-og samostalnog zadatka studenata korišćenjem programskog paketa Matlab-Simulink.
XI nedjelja, vježbe	Modeliranje, simulacija i analiza sistema. Nastavak radu na rješavanju II-og samostalnog zadatka studenata korišćenjem programskog paketa Matlab-Simulink.
XII nedjelja, pred.	ZADACI ZA NUMERIČKO RJEŠAVANJE, MODELIRANJE I SIMULACIJU U INŽENJERSTVU. Rješavanja zadataka primjenom Metode konačnih elemenata. Primjena FEM-programskog paketa za izabrane primjere u inženjerstvu. Podjela III zadatka za samostalni rad studenata (zadatak je prilagođen modulu studijskog programa).
XII nedjelja, vježbe	ZADACI ZA NUMERIČKO RJEŠAVANJE, MODELIRANJE I SIMULACIJU U INŽENJERSTVU. Rješavanja zadataka primjenom Metode konačnih elemenata. Primjena FEM-programskog paketa za izabrane primjere u inženjerstvu. Podjela III zadatka za samostalni rad studenata (zadatak je prilagođen modulu studijskog programa).
XIII nedjelja, pred.	Rješavanja zadataka primjenom Metode konačnih elemenata. Nastavak rada na rješavanju III-og samostalnog zadatka studenata.
XIII nedjelja, vježbe	Rješavanja zadataka primjenom Metode konačnih elemenata. Nastavak rada na rješavanju III-og samostalnog zadatka studenata.
XIV nedjelja, pred.	Rješavanja zadataka primjenom Metode konačnih elemenata. Nastavak rada na rješavanju III-og samostalnog zadatka studenata.
XIV nedjelja, vježbe	Rješavanja zadataka primjenom Metode konačnih elemenata. Nastavak rada na rješavanju III-og samostalnog zadatka studenata.
XV nedjelja, pred.	Prezentacija i odbrana završenih radova studenta.
XV nedjelja, vježbe	Prezentacija i odbrana završenih radova studenta.
<b>Opterećenje studenta</b>	Nedjeljno: 6 kredita x 40/30 = 8 sati. Ukupno opterećenje u toku semestra: 6 kredita x 30 =180 sati.
<b>Nedjeljno</b>	<b>U toku semestra</b>
<b>6 kredita x 40/30=8 sati i 0 minuta</b> 2 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 2 vježbi <b>4 sat(a) i 0 minuta</b> samostalnog rada, uključujući i konsultacije	Nastava i završni ispit: <b>8 sati i 0 minuta x 16 =128 sati i 0 minuta</b> Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): <b>8 sati i 0 minuta x 2 =16 sati i 0 minuta</b> Ukupno opterećenje za predmet: <b>6 x 30=180 sati</b> Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet) <b>36 sati i 0 minuta</b> Struktura opterećenja: <b>128 sati i 0 minuta (nastava), 16 sati i 0 minuta (priprema), 36 sati i 0 minuta (dopunski rad)</b>
<b>Obaveze studenta u toku nastave</b>	Student je obavezan da pohađa predavanja i vježbe, položi kolokvijum i uradi zadatke za numeričko rješavanje.
<b>Konsultacije</b>	U danima kada su predavanja i vježbe. U ostalim danima po dogovoru sa studentima.
<b>Literatura</b>	R. Scitovski, Numerička matematika, Osijek 2004. J. P. Milišić, Uvod u numeričku matematiku za inženjere, Zagreb, 2013. G. V. Milovanović i drugi, Numerička matematika, Zbirka riješenih zadataka, Niš/Kragujevac, 2002. Lj. Stanković i drugi, Matlab, Podgorica, 2008. Statgraphics Centurion, Version 17 Enhancements, 2015, Statpoint Technologies. L. Lazić, Numeričke metode u toplinskoj obradi, Sisak, 2007. J. Fluhrer, DEFORMTM 2D - Users Manual, Scientific Forming Technologies Corporation, Ohio.
<b>Oblici provjere znanja i ocjenjivanje</b>	Jedan kolokvijuma 20 poena; Tri samostalna rada studenata (prvi - 7, Idrugi - 10, treći - 13) ukupno 30 poena; Završni ispit 50 poena. Prelazna ocjena se

			dobija ako se kumulativno sakupi 50 poena. Završni ispit je obavezan.			
<b>Posebne naznake za predmet</b>						
<b>Napomena</b>						
<b>Ocjena:</b>	F	E	D	C	B	A
<b>Broj poena</b>	manje od 50 poena	više ili jednako 50 poena i manje od 60 poena	više ili jednako 60 poena i manje od 70 poena	više ili jednako 70 poena i manje od 80 poena	više ili jednako 80 poena i manje od 90 poena	više ili jednako 90 poena