

**Mašinski fakultet / Mašinstvo (2017), smjer Proizvodnji inženjering / Mašinski elementi I**

Uslovljenost drugim predmetima	Položen predmet Statika
Ciljevi izučavanja predmeta	U ovom predmetu se iz procesa Konstruisanja, izučavaju proračunavanje i oblikovanje mašinskih elemenata, sa posebnim osvrtom na vratila i osovine. Ovladava se i proračunom najvažnijih mašinskih spojeva.
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. Dr Radoš Bulatović
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, domaći zadaci, kolokvijumi
I nedjelja, pred.	Konstruisanje. Uvod. Definicija. Proces konstruisanja. Konstruisanje sa aspekta izrade. Konstruisanje s obzirom na reciklažu. Konstruisanje sa aspekta estetike i ergonomije. Konstruisanje pomoću računara.
I nedjelja, vježbe	Proces konstruisanja.
II nedjelja, pred.	Standardni brojevi i tolerancije mašinskih djelova. Standardizacija. Tolerancije dužinskih mjera. ISO-sistem nalijeganja dužinskih mjera. Složene tolerancije. Uticaj temperature na tolerancije. Tolerancije oblika i položaja. Tolerancije hrapavosti površi
II nedjelja, vježbe	Tolerancije dužinskih mjera. ISO-sistem nalijeganja dužinskih mjera. Složene tolerancije. Uticaj temperature na tolerancije. Domaći zadatak.
III nedjelja, pred.	Osnove proračuna mašinskih elemenata. Uvod. Tok proračuna nosivosti mašinskih elemenata. Radna opterećenja mašinskih elemenata. Radni naponi. Koncentracija napona. Dodirna (površinska) naprezanja.
III nedjelja, vježbe	Radna opterećenja mašinskih elemenata. Radni naponi. Koncentracija napona. Dodirna (površinska) naprezanja.
IV nedjelja, pred.	Kritični naponi mašinskih djelova. Statička čvrstoća mašinskih djelova. Dinamička izdržljivost mašinskog dijela. Uticaj promjene napona na dinamičku izdržljivost. Površinska izdržljivost mašinskih djelova. Stepenn sigurnosti i dozvoljeni napon. Materijal z
IV nedjelja, vježbe	Kritični naponi mašinskih djelova. Statička čvrstoća mašinskih djelova. Dinamička izdržljivost mašinskog dijela. Uticaj promjene napona na dinamičku izdržljivost. Površinska izdržljivost mašinskih djelova. Stepenn sigurnosti i dozvoljeni napon.
V nedjelja, pred.	Vratila i osovine. Uvod. Zadatak i podjela. Materijali za vratila. Izrada vratila. Opterećenje vratila. Statička analiza opterećenja. Otpori oslonaca. Napadno opterećenje vratila i osovina.
V nedjelja, vježbe	Opterećenje vratila. Statička analiza opterećenja. Otpori oslonaca. Napadno opterećenje vratila i osovina.
VI nedjelja, pred.	Proračun vratila i osovina po kriterijumu čvrstoće.
VI nedjelja, vježbe	Proračun vratila i osovina po kriterijumu čvrstoće. Domaći zadatak.
VII nedjelja, pred.	Proračun vratila i osovina po kriterijumu krutosti. Proračun vratila i osovina po kriterijumu dinamičke stabilnosti.
VII nedjelja, vježbe	I Kolkvijum
VIII nedjelja, pred.	Navojni spojevi. Uvod. Parametri navoja. Navojni par. Standardni profili navoja. Materijali za izradu navojnih djelova. Izrada i zaštita navojnih djelova. Kinematika. Opterećenje i naprezanje navojnih parova.
VIII nedjelja, vježbe	Parametri navoja. Navojni par. Standardni profili navoja. Kinematika. Opterećenje i naprezanje navojnih parova.
IX nedjelja, pred.	Uzdužno opterećene zavrtnajske veze. Pritezanje zavrtnajskih veza. Krutosti zavrtnja i spojenih djelova. Radno opterećenje zavrtnajskih veza (statičko i dinamičko). Uticaj položaja radne sile na zavrtnajsku vezu. Mjere za osiguranje zavrtnajskih veza od s
IX nedjelja, vježbe	Uzdužno opterećene zavrtnajske veze. Pritezanje zavrtnajskih veza. Krutosti zavrtnja i spojenih djelova. Radno opterećenje zavrtnajskih veza (statičko i dinamičko). Uticaj položaja radne sile na zavrtnajsku vezu. Mjere za osiguranje zavrtnajskih veza od s
X nedjelja, pred.	Poprečno opterećene zavrtnajske veze. Nepodešena (frikciona) zavrtnajska veza. Podešena (smicajna) zavrtnajska veza. Grupne zavrtnajske veze.
X nedjelja, vježbe	Poprečno opterećene zavrtnajske veze. Nepodešena (frikciona) zavrtnajska veza. Podešena (smicajna) zavrtnajska veza. Grupne zavrtnajske veze. Domaći zadatak.
XI nedjelja, pred.	Pokretni navojni spojevi. Opterećenje i naprezanje pokretnih navojnih spojeva. Stepenn iskorišćenja pokretnih navojnih spojeva. Provjera čvrstoće navojnog vretena.

XI nedjelja, vježbe	Pokretni navojni spojevi. Opterećenje i naprezanje pokretnih navojnih spojeva. Stepen iskorišćenja pokretnih navojnih spojeva. Provjera čvrstoće navojnog vretena.
XII nedjelja, pred.	Spojevi vratila i obrtnih djelova. Prenos obrtnog momenta preko otpora klizanju. Spojevi pomoću dvodjelnih i rasječenih glavčina. Presovani spojevi. Spojevi oblikom dodirnih površina. Konusni stezni spojevi. Ožljebljeni i ozubljeni spojevi. Klinovi bez na
XII nedjelja, vježbe	Spojevi vratila i obrtnih djelova. Prenos obrtnog momenta preko otpora klizanju. Spojevi pomoću dvodjelnih i rasječenih glavčina. Presovani spojevi. Spojevi oblikom dodirnih površina. Konusni stezni spojevi. Ožljebljeni i ozubljeni spojevi. Klinovi bez na
XIII nedjelja, pred.	Osovinice i čivije. Proračun i prethodno dimenzionisanje osovinica. Provjera nosivosti zgloba. Proračun čivija.
XIII nedjelja, vježbe	Osovinice i čivije. Proračun i prethodno dimenzionisanje osovinica. Provjera nosivosti zgloba. Proračun čivija.
XIV nedjelja, pred.	Opruge. Uvod. Karakteristike opruga. Sistemi opruga. Materijali. Fleksione opruge. Lisnate opruge. Gibnjevi. Zavojne fleksione opruge. Spiralne opruge. Torzione opruge (proste i zavojne). Tanjiraste opruge. Gumeni elastični elementi.
XIV nedjelja, vježbe	Fleksione opruge. Lisnate opruge. Gibnjevi. Zavojne fleksione opruge. Spiralne opruge. Domaći zadatak
XV nedjelja, pred.	II Kolokvijum
XV nedjelja, vježbe	Torzione opruge (proste i zavojne). Tanjiraste opruge. Gumeni elastični elementi.
Obaveze studenta u toku nastave	Studenti su obavezni da redovno pohađaju nastavu i vježbe, rade i predaju domaće zadatke i rade oba kolokvijuma.
Konsultacije	3 sata samostalnog rada i konsultacija
Opterećenje studenta u casovima	3 časa predavanja i 3 časa vježbi
Literatura	1. Radoš Bulatović, Mašinski elementi I, 2. Vojislav Miltenović, Mašinski elementi, 3. Milosav Ognjanović, Mašinski elementi, 4. Radoš Bulatović, Janko Jovanović, Mašinski elementi – riješeni zadaci, 5. Zoran Savić i grupa autora, Praktikum za vežbe.
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	Prisustvo nastavi 4%, domaći zadaci svaki 4% (ukupno 16%), kolokvijumi 15% svaki (ukupno 30%) i oni su preduslov za završni ispit. Završni ispit 50%. Ocjenjivanje: 100% - 90% A; 90% - 80% B; 80% - 70% C; 70% - 60% D; 60% - 50% E; 50% - 0% F
Posebne naznake za predmet	
Napomena	Dodatne informacije o predmetu se mogu dobiti kod profesora
Ishodi učenja	Po završetku ovog kursa student će moći da: 1. izvrši izbor veličine i položaja tolerancijskih polja, kao i da izvrši analizu uticaja promjene temperature na promjenu izabranog nalijeganja 2. odredi radna i kritična opterećenja mašinskih elemenata na osnovu kojih može izračunati stepen sigurnosti 3. izvrši proračun vratila i osovinica po kriterijumima čvrstoće, krutosti i dinamičke stabilnosti 4. izvrši proračun nepokretnih navojnih spojeva (uzdužno i poprečno opterećene zavrtnajske veze), kao i proračun pokretnih navojnih spojeva 5. izvrši proračun presovanih, ožljebljenih i ozubljenih spojeva, kao i izbor klinova bez nagiba, klinova sa nagibom, tangentnih klinova i segmentnih klinova 6. izvrši izbor i proračun osovinica i čivija 7. izvrši proračun fleksionih opruga, prostih torzionih opruga, zavojnih torzionih opruga, tanjirastih opruga, prstenastih opruga i gumenih opruga