

## OTPORNOST MATERIJALA I KONSTRUKCIJA

1. Zadatak otpornosti materijala, istorijski razvoj otpornosti materijala, predmet proučavanja.
2. Naprezanja (normalna naprezanja, Hookeov zakon, modul elastičnosti; tangencijalna naprezanja, modul smicanja).
3. Dijagram  $\sigma$ ,  $\varepsilon$  - (napon – izduženje), naprezanje, relativno izduženje, granica elastičnosti, granica platičnosti, zatezna čvrstoća.
4. Dopuštena naprezanja – naponi, stepen sigurnosti, uticaj oblika predmeta na koncentraciju napona, Ispitivanje trajne čvrstoće (statičke i dinamičke), Uticaj promenljivog opterećenja (Welerova kriva, Dinamička čvrstoća, Smithov dijagram).
5. Geometrijske karakteristike preseka (Steinerova teorema).
6. Istezanje i Pritisak, Temperaturna naprezanja.
7. Savijanje, moment savijanja, maksimalni napon, ugib nosača, diferencijalna jednačina elastične linije, uticaj pokretnog opterećenja. Deformacije pri savijanju, Proračun osovine izložene savijanju. Idealni oblik nosača izloženih savijanju.
8. Elastične linije – Statički određene grede - Prosta greda, Konzola, Grede sa prepustima, Uticajni koeficijenti
9. Statički neodređene grede, Statički neodređeni okviri (ramovi).
10. Koso savijanje, naponi i deformacije, dimenzionisanje.
11. Momenti savijanja i ugibi nosača za najčešće slučajeve u praksi
12. Aksijalni momenti inercije  $I_x$ , i momenti otpora  $W_x$
13. Smicanje, čisto smicanje, deformacioni rad pri smicanju, zakivci.
14. Uvijanje (Torzija), moment uvijanja, maksimalni napon na uvijanje, ugao uvijanja. Dimenzionisanje lakih transmisionih vratila.
15. Polarni otporni momenti  $W_o$ , i uglovi uvijanja za najčešće slučajeve u praksi.
16. Opterećenje i ugibi opruga.
17. Izvijanje (Eulerova jednačina za elastično izvijanje), (Tetmajerova jednačina za naprezanje pri neelastičnom izvijanju).
18. Složena opterećenja – naprezanja: (istezanje – savijanje), (pritisak – savijanje), (smicanje – uvijanje), (savijanje – uvijanje), (ekscentrični pritisak), uzajamni pritisak dva tela – Hertzov obrazac.
19. Konstruktivne karakteristike mašinskih materijala, Upotreba konstrukcionih čelika, ugljenični konstrukcioni čelici, čelici za noseće konstrukcije, sivi liv, čelični liv, Legure aluminijuma, Legure bakra.
20. Standardi profila: Vruće valjani čelik – šestougonaoni čelik za opštu namenu, Hladno vučeni čelici – kvadratni čelici, Okrugli, vučeni, ljuštteni i brušeni čelik u tolerancijskom polju h11. Čelični U profili – vruće valjani (JUS C.B3.141), Čelični I profili – vruće valjani (JUS C.B3.131).54

### LITERATURA

1. Andelić, M., Milovančević, M. : Otpornost materijala, Mašinski falultet, Beograd, 2012.
2. Ružić, D., Čukić, R., i dr. : Otpornost materijala – Tablice, Mašinski falultet, Beograd, 2012.
3. Rašković, D. : Otpornost materijala, Naučna Knjiga, Beograd.
4. Rašković, D. : Tablice iz otpornosti materijala, Građevinska Knjiga, Beograd.
5. Rašković, D. : Zbirka zadataka iz otpornosti materijala, Naučna Knjiga, Beograd.
6. Tolmač, D. : Principi projektovanja mašina – autorizovana predavanja, 1, 2, 3.deo, Tehnički fakultet, M. Pupin, Zrenjanin, 2011.
7. Tolmač, D., Desnica, E. : Mašinski elementi – Rešeni zadaci (autorizovana rešenja zadataka), Tehnički fakultet, M. Pupin, Zrenjanin, 2013.

Predmetni nastavnik: **Prof. dr Dragiša Tolmač**