Predgovor

Knjiga “Zbirka zadataka iz opšte energetike” namenjena je za sticanje fundamentalnih inženjerskih znanja iz oblasti energetike. Knjiga je koncipirana tako da primerima i zadacima pokrije kompletno gradivo predmeta Opšta energetika na osnovnim akademskim studijama na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu. Sadržaj knjige se odnosi na sledeće oblasti: termoenergetika, sagorevanje i kaloričnost goriva, obnovljivi izvori energije, protok fluida, energetska efikansost zgrada, inžinjerska ekonomija i planiranje u energetici.

U prvom poglavlju zbirke predstavljeni su opšti pojmovi termodinamike i nakon toga su obrađeni primeri različitih termodinamičkih ciklusa koji se odnose na transformaciju energije u termoelektranama sa parnom i gasnom turbinom, motorima sa unutrašnjim sagorevanjem i toplotnim pumpama. U ovom poglavlju akcenat je stavljen na efikasnost transformacije toplotne energije u mehaničku energiju. Drugo i treće poglavlje predstavljaju sagorevanje i kaloričnost goriva pri čemu se bave transformacijom hemisjke u toplotnu energiju, toplotnom moći goriva i emisijom štetnih gasova. Četvrto poglavlje se bavi osnovnim primerima transformacije energije vetra i sunca kao obnovljivih izvora energije. U petom poglavlju uvedeni su osnovni pojmovi dinamike fluida u cilju obrade primera transporta fluida. Energetska efikasnost zgrada je obrađena u šestom poglavlju gde su predstavljeni primeri proračuna potrošnje energije u zgradama koji se baziraju na postojećim domaćim standardima. Sedmo poglavlje bavi svim aspektima inžinjerske ekonomije u smislu proračuna investicije u vremenu i isplativosti projekata u energetici. Osmo poglavlje predstavlja kombinovane zadatke koji mogu poslužiti za proveru stečenog znanja u unapred predstavljenim poglavljima. Deveto poglavlje predstavlja softverski alat EnergyPLAN koji služi za modelovanje i analizu energetskih sistema. U ovom poglavlju su kroz primere data detaljna uputstva za korišćenje softvera i analiziran je energetski sistem Srbije.

Autori se zahvaljuju recezentima, prof. Jovanu Nahmanu i prof. Zlatanu Stojkoviću koji su dali korisne savete i svojim angažovanjem doprineli kvalitetu zbrike zadataka.

Posebnu zahvalost autori duguju prof. Jovanu Nahmanu, prof. Ivanu Škokljevu, prof. Zlatanu Stojkoviću koji su započeli istraživanja u oblasti opšte energetike, formirali i držali nastavu iz predmeta na Energetskom odseku Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu.

Sadržaj

Predgovor 1
Sadržaj 3
1. Termoenergetika 5
2. Sagorevanje goriva 51
3. Kaloričnost goriva 61
4 Obnovljivi izvori energije 65
4.1 Energija Sunca 68
4.2 Energija vetra 89
5 Protok fluida 105
6 Energetska efikasnsost zgrada 119
6.1 Analiza potrošnje energije u zgradama 121
6.2 Toplotni gubici i dobici 121
6.3 Koeficijent prolaza toplote 125
6.4 Stepen-dani grejanja 125
6.5 Proračun ukupne godišnje potrebe energije 129
7 Inženjerska ekonomija 143
8 Kombinovani zadaci 164
9 EnergyPLAN 193
Zadatak 2: Proizvodnja iz vetroelektrana i hidroelektrana 201
Zadatak 3: Daljinsko grejanje i individualno grejanje domaćinstava 204
Zadatak 4: Potražnja goriva i proizvodnja toplotne i električne energije 206
Zadatak 5: Potražnja goriva za transport 208
Zadatak 6 a) Redukovanje grejne površine 210
Zadatak 6 b) Daljinsko grejanje 212
Zadatak 6 c) Integracija velikih kapaciteta vetroelektrana 213
Zadatak 7 a) Integracija toplotne energije iz otpada 215
Zadatak 7 b) Dodavanje proizvodnje iz solarne elektrane 217

Zadatak 8: Simulacija integracije obnovljivih izvora energije u energetski sistem zemlje 219
Energetski sistem Srbije u EnergyPlan-u 221
LITERATURA 235