

# Sadržaj

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Uvod</b>                             | <b>9</b>  |
| <b>1. Energija</b>                      | <b>13</b> |
| 1.1. Definicija rada, energije i snage  | 14        |
| 1.2. Energetika u svijetu               | 16        |
| 1.3. Utjecaj energetike na ekonomiju    | 20        |
| 1.4. Energetske prilike u Hrvatskoj     | 21        |
| <b>2. Vrste energije</b>                | <b>25</b> |
| 2.1. Potencijalna energija              | 26        |
| Gravitacijska potencijalna energija     | 26        |
| Elastična potencijalna energija         | 27        |
| Električna potencijalna energija        | 27        |
| 2.2. Kinetička energija                 | 28        |
| 2.3. Unutarnja kalorička energija       | 28        |
| 2.4. Kemijska energija                  | 30        |
| 2.5. Energija zračenja                  | 31        |
| 2.6. Nuklearna energija                 | 32        |
| Nuklearna fisija                        | 32        |
| Nuklearna fuzija                        | 33        |
| <b>3. Klasifikacija oblika energije</b> | <b>35</b> |
| 3.1. Primarni oblici energije           | 36        |
| Konvencionalni oblici energije          | 36        |
| Nekonvencionalni oblici energije        | 41        |
| 3.2. Transformacija oblika energije     | 41        |
| 3.3. Korisni oblici energije            | 43        |
| <b>4. Izvori energije</b>               | <b>45</b> |
| 4.1. Neobnovljivi izvori energije       | 46        |
| 4.2. Obnovljivi izvori energije         | 47        |
| Staklenički plinovi                     | 47        |
| Učinak staklenika                       | 49        |
| Kyoto protokol                          | 51        |

# Sadržaj

|  |           |
|--|-----------|
| <b>5. Pretvorba energije</b>                                       | <b>53</b> |
| 5.1. Prvi zakon termodinamike                                      | 54        |
| Zakon o očuvanju energije  | 54        |
| Izohorni proces  | 54        |
| Izobarni proces  | 54        |
| Definicija prvog zakona termodinamike                              | 55        |
| 5.2. Drugi zakon termodinamike                                     | 55        |
| Definicija drugog zakona termodinamike                             | 56        |
| 5.3. Stupanj korisnosti strojeva                                   | 56        |
| 5.4. Energetski pretvarački sustavi                                | 57        |
| Električni generator   | 57        |
| Transformator  | 58        |
| <b>6. Pohrana energije</b>   | <b>61</b> |
| 6.1. Ekonomičnost pohrane energije                                 | 62        |
| 6.2. Pohrana plina u skladištu                                     | 62        |
| 6.3. Pohrana energije u obliku gravitacijske potencijalne energije | 62        |
| 6.4. Pohrana energije u zamašnjaku                                 | 63        |
| 6.5. Pohrana energije stlačivanjem plinova                         | 64        |
| 6.6. Pohrana energije zagrijavanjem                                | 64        |
| 6.7. Pohrana energije u kondenzatoru                               | 65        |
| 6.8. Pohrana energije u akumulatoru                                | 65        |
| 6.9. Pohrana energije u prirodi                                    | 66        |
| <b>7. Elektroenergetika</b>  | <b>69</b> |
| 7.1. Dijelovi elektroenergetskog sustava                           | 70        |
| Elektrane  | 72        |
| Transformatorske stanice   | 73        |
| Vodovi   | 73        |
| Potrošači  | 74        |
| 7.2. Dnevni dijagram opterećenja                                   | 75        |
| 7.3. Restrukturiranje elektroenergetskog sustava                   | 76        |
| 7.4. Mehanizmi potpore obnovljivim izvorima električne energije    | 78        |

# Sadržaj

|   |           |
|---|-----------|
| <b>8. Konvencionalne elektrane</b>                                | <b>81</b> |
| 8.1. Termoelektrane   | 82        |
| <i>Povijesni razvoj termoelektrana</i>                            | 82        |
| <i>Mjesto i uloga termoelektrana u elektroenergetskom sustavu</i> | 82        |
| <i>Termoelektrane u Hrvatskoj</i>                                 | 83        |
| <i>Načelo rada parne termoelektrane</i>                           | 83        |
| <i>Vrste parnih termoelektrana</i>                                | 85        |
| 8.2. Hidroelektrane   | 86        |
| <i>Podjela hidroelektrana</i>                                     | 86        |
| <i>Uloga hidroelektrana u elektroenergetskom sustavu</i>          | 87        |
| <i>Dijelovi hidroelektrane</i>                                    | 88        |
| <i>Vodne turbine</i>  | 88        |
| <i>Snaga hidroelektrane</i>                                       | 90        |
| 8.3. Nuklearne elektrane  | 91        |
| <i>Načelo rada nuklearne elektrane</i>                            | 91        |
| <i>Nuklearno gorivo</i>   | 92        |
| <i>Nuklearni reaktor</i>  | 92        |
| <i>Radioaktivnost</i>   | 93        |
| <i>Sigurnost nuklearnih elektrana</i>                             | 94        |
| <i>Nuklearni otpad</i>  | 94        |
| <i>Budućnost nuklearnih elektrana</i>                             | 95        |
| <b>9. Korištenje energije iz nekonvencionalnih spremnika</b>      | <b>97</b> |
| 9.1. Energija Sunca   | 98        |
| <i>Izravno dobivanje električne energije iz solarne</i>           | 98        |
| <i>Posredno dobivanje električne energije iz solarne</i>          | 99        |
| 9.2. Energija vjetra  | 100       |
| <i>Snaga vjetroelektrane</i>                                      | 101       |
| 9.3. Energija plime i oseke                                       | 101       |
| 9.4. Geotermalna energija   | 102       |
| 9.5. Biomasa  | 104       |
| 9.6. Energija spajanja lakih atoma - fuzija                       | 105       |
| 9.7. Gorivne ćelije   | 105       |
| 9.8. Otpadna toplina  | 106       |