

TEHNIČKE ZNANOSTI

GLASNIK AKADEMIJE TEHNIČKIH ZNANOSTI HRVATSKE

Vol. 6 (2) 1999

ISSN 1330-7207

ETIČKI KODEKS

ISPLATLJIVOST
GRADNJE ELEKTRANA

ZAGOVOR
PROIZVODNJE JEST
SUPROTSTAVLJANJE
SIROMAŠTVU



SVEČANA
SKUPŠTINA HATZ

ZAHVALA
PODUPIRAJUĆIM
ČLANOVIMA HATZ

KNJIGE

MULTIDISCIPLINARNI
SIMPOZIJ -
MATEMATIKA,
MODELI I TEHNIKA

MULTIDISCIPLINARNI
PODUZETNIČKI
RASADNIK ZA MLADE
INŽENJERE

SUSTAVSKO
PROMIŠLJANJE
ODRŽIVOG RAZVOJA

Etički kodeks

Mi članovi Akademije tehničkih znanosti Hrvatske shvaćajući važnost utjecaja našeg znanja i poučavanja, naših projekata i tvorevina, naših tehnologija i procesa, naših savjeta i usluga na razvoj gospodarstva, na konkurentnost hrvatskih proizvoda i na kvalitetu života ljudi, prihvaćajući osobnu odanost struci, obvezujemo se najvišem etičkom i stručnom ponašanju, da ćemo znanje i vještine rabiti na dobrobit čovječanstva, pri radu se voditi poštenjem i nepristranošću, savjesno obavljati svoje dužnosti i neprekidno težiti povećanju vlastite mjerodavnosti i prestižu inženjerske profesije. Načela održivog razvoja prihvatili smo kao važnu potporu našim tradicionalnim etičkim normama i vrednotama.

Sažeto, a slobodno i svjesno izričemo:

- Odgovorno ćemo odlučivati u skladu sa sigurnošću, zdravljem i blagostanjem ljudi; objaviti ćemo znane čimbenike koji bi mogli dovesti u opasnost ljude i okoliš; sprečavati ćemo oštećenje drugih osoba, njihove svojine, njihova ugleda i štiti ih od krivog ili zlonamjernog djelovanja.
- Poboľšavati ćemo razumijevanje tehnike, njezine odgovarajuće primjene, te spoznaju i razumijevanje mogućih posljedica; održavati ćemo i poboľšavati svoju tehničku mjerodavnost i preuzimati tehničke zadatke za druge, jedino ako smo podukom i iskustvom stekli kvalifikaciju, odnosno nakon što smo objavili odgovarajuća ograničenja.
- Zahtijevati ćemo, prihvaćati i nuditi poštenu kritiku tehničkog rada, priznavati i ispravljati pogreške, a i ispravno cijeliti doprinose drugih; spriječiti ćemo stvarne ili uočene sukobe interesa kadgod je to moguće i objaviti učinke pogodnim stranama, ako postoje.
- U našim ćemo izjavama biti poštteni i realni temeljeći procjene na raspoloživim podacima, odbijati potkupljivanje u svim njegovim oblicima; pošteno ćemo postupati sa svim osobama bez obzira na rasu, vjeru, spol, status, bogatstvo, invalidnost, dob ili nacionalno podrijetlo.
- Pomagati ćemo kolegama i suradnicima u njihovom profesionalnom razvoju i podupirati ih u prihvaćanju ovog etičkog kodeksa, a javno i pravno ih braniti kadgod postupaju u skladu s ovim kodeksom.

Pozivamo članove HATZ da prouče predloženi Etički kodeks i savjetuju nas o mogućem poboljšanju i dopunama najkasnije do 15. svibnja 1999. da bismo ga proglasili svojim načelima djelovanja i ponašanja.

U povodu osnivanja Odjela za energetske sustave HATZ uputili smo poziv stručnjacima da na stranicama glasnika raspravljaju o svekolikim pitanjima energije. Izloženi prijedlozi i mišljenja neovisna su stajališta autora. Potičemo dijalog i multilog otvoren svima koji svoje stajalište mogu izložiti mjerodavno i argumentirano, da bismo raspravom došli do spoznaje i najboljih odluka. U ovom broju donosimo raspravu dr.sc.Mirka Matića, dipl.inž.

Isplativost gradnje elektrana

Zakon o elektroprivredi, Članak 6. govori da se proizvodnjom i distribucijom električne energije mogu baviti trgovačka društva, trgovac pojedinac, obrtnici i građani pod uvjetima iz ovog Zakona i aktima donesenim na temelju ovog Zakona. Međutim, svi investitori koji ulažu svoj kapital u proizvodnju električne energije mogu prodati energiju samo HEP-u i to godišnju proizvodnju višu od 6000 sati po cijeni koja ja definirana ugovorom za kupnju električne energije za razdoblje od 15 godina i više. Upitno je može li cijena tako proizvedenog kWh biti niža od cijene po kojoj HEP može samostalno nabaviti električnu energiju. Sklapanjem ugovora na dugi rok s takvim proizvođačem električne energije HEP se obvezuje prihvatiti određene uvjete koje mu diktira proizvođač. Na taj je način HEP sputan kupovati jeftiniju energiju od drugih proizvođača čime se smanjuje konkurencija. Energija za industriju je skupa, industrija je zaklinuta, ima lošije uvjete na svjetskom tržištu od konkurencije u ostalim zemljama Europe. Sve dok elektroenergetski sustav Hrvatske nije povezan s visokonaponskom mrežom susjednih zemalja, a preko njih s cijelom Europom, samostalni su proizvođači vezani na jednog kupca, a to je HEP. Kada se ostvari povezivanje s prijenosnim sustavima susjednih zemalja, tada treba razmišljati o gradnji elektrana, instaliranoj snazi i lokaciji s drugog gledišta.

Zanimljivo je razmotriti troškove proizvodnje električne energije u elektranama, koje se kod nas grade ili su u planovima izgradnje HEP-a ili nezavisnih proizvođača. Prilog je to boljem razumijevanju pitanja o kojima se raspravlja na ovim stranicama.

Pretpostavka 1 USD= 100 USc= 1,7 DEM

1. TE-Plomin

P=210 MW (200MW)

Godišnja proizvodnja $E_g=1,2 \cdot 10^9$ kWh

Gorivo: kameni ugljen $H_d=25$ MJ/kg, cijena 50 USD/t,

$C_g=0,0072$ USD/kWh

Troškovi pogona i održavanja $p=7\%$

Kamati $i=8\%$, inflacija $r=4\%$, termički stupanj djelovanja $h=0,36$

Vrijeme amortizacije (povrat uloženog novca) $n=10$ godina,

$P_a=0,149$, $P_e=1,21$

Troškovi proizvodnje električne energije su:

a) Za uloženu investiciju inozemnog ulagača:

$C_i=250 \times 10^6$ DEM

$$C_{cp} = \frac{C_i \times P_a}{E_g \times P_e} + C_g \frac{1+p}{\eta_e} = \frac{250 \times 10^6}{1,2 \times 10^9 \times 1,7} \times \frac{0,149}{1,21} + 0,0072 \frac{1,07}{0,36} = 0,015 + 0,021 = 0,036 \text{ USD / kWh} = 3,6 \text{ USc / kWh}$$

b) Za uloženu investiciju za termoelektoranu 750×10^6 DEM, $n=10$ godina.

$$C_{cp} = \frac{C_i \times P_a}{E_g \times P_e} + C_g \frac{1+p}{\eta_e} = \frac{750 \times 10^6}{1,2 \times 10^9 \times 1,7} \times \frac{0,149}{1,21} + 0,0072 \frac{1,07}{0,36} = 0,0453 + 0,021 = 0,0663 \text{ USD / kWh} = 6,63 \text{ USc / kWh}$$

2. Termoelektoran na uvozni ugljen

P=2x350 MW (2x320 MW)

Ukupna investicija $C_i=10^9$ USD

Godišnja proizvodnja $E_g=3,8 \times 10^9$ kWh

Gorivo: kameni ugljen $H_d=25$ MJ/kg, cijena 50 USD/t,

$C_g=0,0072$ USD/kWh

Troškovi pogona i održavanja $p=10\%$, termički stupanj djelovanja $h=0,36$

Kamata $i=8\%$, inflacija $r=4\%$ godišnje, $P_a=0,149$, $P_e=1,21$

Vrijeme povrata uloženog novca (amortizacija) $n=10$ godina

$$C_{cp} = \frac{C_i \times P_a}{E_g \times P_e} + C_g \frac{1+p}{\eta_e} = \frac{10^9}{3,8 \times 10^9} \times \frac{0,149}{1,21} + 0,0072 \frac{1,10}{0,36} = 0,0324 + 0,022 = 0,0544 \text{ USD / kWh} = 5,44 \text{ USc / kWh}$$

3. TE-kombi (plinsko-parna turbina kao JERTOVEC)

P=170 MW

Investicija: $C_i=800$ DEM/kW

Godišnja proizvodnja: $E_g=1,1 \times 10^9$ kWh/god.

Gorivo: prirodni plin $H_d=34$ MJ/m³, cijena 0,1052 USD/m³

(ugovor HEP-INA, 28.03.1996.), $C_g=0,011$ USD/kWh

Troškovi pogona i održavanja $p=5\%$, termički stupanj djelovanja $h_g=0,55$

Godišnja kamata $i=8\%$, inflacija $r=4\%$ godišnje, $P_a=0,149$, $P_e=1,21$

Vrijeme povrata uloženog novca $n=10$ godina

$$C_{cp} = \frac{C_i \times P_a}{E_g \times P_e} + C_g \frac{1+p}{\eta_e} = \frac{170 \times 800 \times 10^3}{1,7 \times 1,1 \times 10^9} \times \frac{0,149}{1,21} + 0,011 \frac{1,05}{0,55} = 0,00896 + 0,021 = 0,030 \text{ USD / kWh} = 3 \text{ USc / kWh}$$

4. Nuklearna elektrana (izvodi Rusija u Kini)

P=1000 MW

Ukupna investicija $C_i=3,5 \times 10^9$ USD

Godišnja proizvodnja $E_g=6 \times 10^9$ kWh uz $t=7000$ sati rada godišnje

Cijena goriva uključivo i troškove odlaganja $C_g=1,5$ USc/kWh

Troškovi pogona i održavanja $p=5\%$, termički stupanj djelovanja $h_g=0,36$

Godišnja kamata $i=8\%$, $r=4\%$, $P_a=0,089$, $P_e=1,53$

Vrijeme povrata uloženog novca (amortizacija) $n=30$ godina

$$C_{cp} = \frac{C_i \times P_a}{E_g \times P_e} + C_g \frac{1+p}{\eta_e} = \frac{3,5 \times 10^9}{6 \times 10^9} \times \frac{0,089}{1,53} + 0,015 \frac{1,05}{0,36} = 0,0339 + 0,0437 = 0,0776 \text{ USD / kWh} = 7,76 \text{ USc / kWh}$$

5. TE-TO spojni kogeneracijski proces

Elektroenergetska snaga 190 MW, toplinska snaga 150 MW

Investicija $C_i = 230 \times 10^6$ DEM

Godišnja proizvodnja električne energije $E_e = 10^9$ kWh

Gorivo je prirodni plin

$C_g = 0,1052$ USD/m³ = 0,011 USD/kWh

Troškovi pogona i održavanja $p = 7\%$

Termički stupanj djelovanja $h_e = 40\%$, $h_t = 48\%$

Cijena toplinske energije toplana $C_t = 1,8$ USc/kWh (0,11 kn/kWh bez PDV-a)

Godišnja kamata $i = 8\%$, inflacija $r = 4\%$, $P_a = 0,149$, $P_e = 1,21$

Vrijeme povrata uloženog novca (amortizacija) $n = 10$ godina

$$C_{ep} = \frac{C_i}{E_e} \times \frac{P_a}{P_e} + C_g \frac{1+p}{\eta_e} - \frac{C_t}{P_e} \times \frac{\eta_t}{\eta_e}$$

$$= \frac{230 \times 10^6}{10^9 \times 1,7} \times \frac{0,149}{1,21} + 0,011 \frac{1,07}{0,4} - \frac{0,018}{1,21} \times \frac{0,48}{0,40} =$$

$$= 0,0167 + 0,029 - 0,0178 = 0,0280 \text{ USD/kWh} = 2,80 \text{ USc/kWh}$$

6. Hidroelektrana Podsused (investitor HEP i grad Zagreb)

Instalirana snaga $P = 43$ MW

Godišnja proizvodnja $E_e = 219,3 \times 10^6$ kWh

Investicija 250 do 270×10^6 DEM, uzeto za proračun

$C_i = 270 \times 10^6$ DEM

Troškovi pogona i održavanja $p = 5\%$

Godišnja kamata $i = 6\%$, inflacija $r = 4\%$

a) Vrijeme povrata uloženog novca $n = 10$ godina, $P_a = 0,149$, $P_e = 1,21$

$$C_{ep} = \frac{C_i}{E_e} \times \frac{P_a}{P_e} (1+p) = \frac{270 \times 10^6}{219,3 \times 10^6 \times 1,7} \times \frac{0,149}{1,21} \times 1,05 =$$

$$= 0,0936 \text{ USD/kWh} = 9,36 \text{ USc/kWh}$$

Ako bi u Plominu bila instalirana KOMBI-plinska elektrana umjesto ugovorene na ugljen, investicija bi iznosila $C_i = 168 \times 10^6$ DEM što je za 82×10^6 DEM manje od investicije koju će uložiti inozemni partner, a troškovi proizvodnje bili bi $0,5$ USc/kWh manji, pa bi godišnji dobitak na prodajnoj cijeni električne energije iznosio $10,2 \times 10^6$ DEM.

Proizvodne cijene električne energije razlikuju se od slučaja do slučaja i sve premašuju cijene koje se mogu postići na međunarodnom tržištu električne energije. Karakterističan primjer povezivanja prijenosnih mreža je ugovor sklopljen između tvrtke ENEL iz Italije i Electricite de France (EdF) o isporuci 29 TWh električne energije godišnje iz francuskih nuklearnih elektrana. Vrijednost isporuke je 424 milijuna USD. Ugovor je sklopljen za razdoblje do 2007. godine uz prosječnu cijenu od 1,46 USc/kWh.

Zaključak:

Potrebno je da Hrvatska izvrši u prvoj etapi povezivanje elektroenergetskog sustava (prijenosna postrojenja) s visokonaponskim mrežama susjednih zemalja, a preko njih sa zemljama Europe. Možemo prema situaciji u Europi sa sigurnošću tvrditi da će još neko vrijeme biti povoljna situacija za kupovinu jeftine električne energije. Izgradnja novih elektroenergetskih izvora, a bez povezivanja s elektroenergetskim mrežama susjeda i Europe ruši konkurenciju i mogućnost kupovine jeftine i prodaju u nas proizvedene električne energije. **Potpuno je nerazumna tendencija, da Hrvatska gradi nove elektrane dok se na europskom tržištu može kupovati jeftina električna energija.** Izgradnjom novih elektroenergetskih objekata na bazi IPP modela onemogućuje se izbor proizvođača električne energije, konkurentnost se minimalizira i kupac postaje ovisan o uvjetima koji su diktirani dugoročnim ugovorima koji su najčešće nepovoljni.

b) Vrijeme povrata uloženog novca $n = 30$ godina, $P_a = 0,089$, $P_e = 1,53$

$$C_{ep} = \frac{C_i}{E_e} \times \frac{P_a}{P_e} (1+p) = \frac{270 \times 10^6}{219,3 \times 10^6 \times 1,7} \times \frac{0,089}{1,53} \times 1,05 =$$

$$= 0,044 \text{ USD/kWh} = 4,4 \text{ USc/kWh}$$

7. Hidroelektrana Drenje (investitor HEP i grad Zagreb)

Instalirana snaga $P = 37$ MW

Godišnja proizvodnja $E_e = 189,1 \times 10^6$ kWh

Investicija 230 do 250×10^6 DEM,

uzeto za proračun 250×10^6 DEM

Troškovi pogona i održavanja $p = 5\%$

Godišnja kamata $i = 8\%$, inflacija $r = 4\%$

Vrijeme povrata uloženog novca $n = 30$ godina, $P_a = 0,089$, $P_e = 1,53$

$$C_{ep} = \frac{C_i}{E_e} \times \frac{P_a}{P_e} (1+p) = \frac{250 \times 10^6}{189,1 \times 10^6 \times 1,7} \times \frac{0,089}{1,53} \times 1,05 =$$

$$= 0,047 \text{ USD/kWh} = 4,7 \text{ USc/kWh}$$

8. TE-KOMBI, Plomin

Instalirana snaga $P = 210$ MW

Investicija $C_i = 800$ DEM/kWh

Godišnja proizvodnja $E_e = 1,2 \times 10^9$ kWh

Gorivo je prirodni plin $H_d = 34$ MJ/m³,

cijena $0,1052$ USD/m³ = $0,011$ USD/kWh

Troškovi pogona i održavanja $p = 5\%$, termički stupanj djelovanja $\eta_e = 0,55$

Godišnja kamata $i = 8\%$, inflacija $r = 4\%$

Vrijeme povrata sredstava (amortizacija) $n = 10$ godina, $P_a = 0,149$, $P_e = 1,21$

$$C_{ep} = \frac{C_i}{E_e} \times \frac{P_a}{P_e} + C_g \frac{1+p}{\eta_e} = \frac{210 \times 800 \times 10^3}{1,2 \times 10^9 \times 1,7} \times \frac{0,149}{1,21} + 0,011 \frac{1,05}{0,55} =$$

$$= 0,01 + 0,021 = 0,031 \text{ USD/kWh} = 3,1 \text{ USc/kWh}$$

Zagovor proizvodnje jest suprostavljanje siromaštvu

Tijekom prošle godine održali smo prvi ciklus rasprava iz projekta **Proizvodi i proizvodnja u Hrvatskoj**, što su ga vodili Juraj Božičević i Igor Čatić. Poduprijeli su ih **moderatori**: Dražen Aničić, Zvonimir Baletić, Ante Baučić, Vinko Čandrlić, Ivan Ilić, Slavko Kulić, Tomislav Lovrić, Vladimir Mikuličić, Želimir Sładoljev, Marinko Spaić, Đuro Zalar i Zvonimir Žagar i **poticatelji rasprava**: Marijan Andrašec, Vladimir Andročec, Ruder Baletić, Krešimir Bakša, Želimir Bobinac, Božidar Cvitković, Mehmed Čaušević, Branimir Čavlek, Vlasta Česi, Većeslav Čorić, Nikola Čupin, Milan Čuvalo, Đuro Dekanović, Alenka Delić, Tomi Dužević, Josip Galeb, Goran Granić, Drago Horvatić, Stjepan Jukić-Paladić, Miroslav Kamenski, Ivan Klapan, Mladen Klasić, Damir Kopljar, Ivan Kukurin, Zlatko Kuzman, Vladimir Marić, Igor Matutinović, Ante Miliša, Vlasta Piližota, Andrija Pozderović, Božidar Radmilović, Petar Sesar, Vedran Sinovčić, Stjepan Šimunić, Stanko Šram, Stjepan Takač, Danijel Ternaj, Klaudio Tominović, Mirko Zoić, Vedran Žanić, Vlasta Žugelj, te brojni sudionici.

Svi su zajednički pridonijeli korisnom dijalogu o svekolikim pitanjima položaja proizvodnje u današnjem hrvatskom gospodarstvu tražeći odgovor na središnje pitanje: Od čega će Hrvatska živjeti?

Ovdje donosimo opće zaključke i preporuke što smo ih izveli iz rasprava kao poruku odlučivateljima u gospodarstvu i politici. Naš moto: **Pozitivno misliti i konstruktivno djelovati** na dobrobit Hrvatske temeljna je poruka.

Zaključci i preporuke:

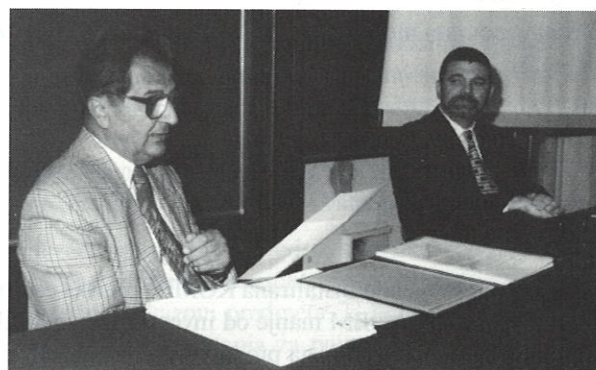
1. Proizvodnja stvara društvenu energiju, podupire samopouzdanje i samosvojnost naroda te je temelj gospodarskog blagostanja. Zemlja bez proizvodnje siromašna je, osuđena je na podređeni položaj, a njen narod na izumiranje.
2. Inženjeri su potpuno svjesni činjenice, da je proizvodnja temeljna za samosvojnost i opstojnost države, da udruženi s ekonomistima i drugim strukama mogu pridonositi djelotvornom razvoju i napredovanju hrvatskog gospodarstva.
3. U Hrvatskoj postoje dobro školovani inženjeri, koji raspoložu znanjem i vještinama, što mogu razvijati proizvode i proizvodnje te načiniti proizvode konkurentne na međunarodnom tržištu. Oni svojom inovativnosti mogu pridonijeti stvaranju novih radnih mjesta i povećavanju zaposlenosti. Neiskorišteni gube potencijal i vještinu!
4. Hrvatska mora zaustaviti pad proizvodnje, potrebno je promišljeno sačuvati, zadržati ili razviti odabrana velika industrijska poduzeća, jer se jedino uz njih mogu razvijati mala, pa i srednja poduzeća. Mora se razviti politika olakšavanja djelovanja malih i srednjih poduzeća, posebice valja pojednostavniti osnivanje i poduprijeti početak djelovanja malih poduzeća uz poticanje i podupiranje poduzetništva i inovativnosti.
5. Budući napredak gospodarstva mora se iznad svega osloniti na poduzetništvo, koje valja politički podupirati kao dugoročni program uz razvoj savjetodavnih službi i razvijanje klime i vrednota što pridonose inovativnosti.
6. Potrebno je smišljeno razvijati svijest o tržištu i kupcu, kao korisnicima naših proizvoda, o činjenici da nitko ne može izbjeći konkurenciju i da je nacionalna konkurentna sposobnost odgovornost svih, od učitelja do vlade.



Sve su rasprave privukle brojne stručnjake, no nažalost nismo uspjeli u namjeri da ostvarimo sadržajni dijalog s ekonomistima.



Zvonimir Baletić, direktor Ekonomskog instituta, pridonio je uspjehu Prve rasprave.



Želimir Sładoljev i Ante Baučić vodili su uspješno vrlo živu raspravu o hrvatskoj brodogradnji.



Prof. Vedran Žanić izlaže svoj projekt tehnološke obnove hrvatske brodogradnje.



Milan Čuvalo, pomoćnik ministra gospodarstva izložio je konceptiju povezivanja vodećih brodograđilišta.



Raspravu o mostogradnji u novoj predavaonici Građevinskog fakulteta remetila je buka cestovnog prometa, što nije smetalo sudionike da raspravljaju o brojnim važnim pitanjima.



Raspravu o brodogradnji uspješno su vodili Dražen Aničić, Vinko Čendrić i Zvonimir Žagar.



Uspjehu rasprave o globalizaciji posebice je kao moderator pridonio Slavko Kulić, a poduprijeli su ga vrsni poticatelji. Izlaže Zlatko Kuzman, predsjednik županijske gospodarske komore u Karlovcu.

7. Zasebnu važnost valja dati poučavanju o proizvodnji pri odgoju i obrazovanju, kao i razvijanju spoznaje da je proizvodnja uvjet gospodarskog napretka i povećanja kvalitete života svekolikog stanovništva. Uz to se mora razvijati svijest o činjenici da se napredovanje gospodarstva ne nasljeđuje, već da se stvara mudrim i promišljeno organiziranim poslovanjem sa svim raspoloživim resursima.
8. Potrebno je uložiti napore da se smišljeno i što prije nadvladaju:
 - a) nedovoljna odgovornost i skrb o proizvodnji i njenom poticanju;
 - b) skupoća proizvodnje, vrlo visoka i neodgovorna potrošnja u pojedinim dijelovima neproizvodne sfere;
 - c) nedostatak vizije, ciljeva i strategije gospodarskog razvoja, dominacija političkih ciljeva nad ekonomskim, usmjeravanje pozornosti na izolirane dijelove i trenutne efekte, što se posebice ističe pri privatizaciji, pri gospodarenju nacionalnom imovinom, pri obnovi...
 - d) nerazvijenost gospodarske, fizičke i institucijske infrastrukture i njena neporilagođenost europskom modelu;
 - e) ograničenost spoznajnih mogućnosti o složenim europskim, svjetskim i vlastitim gospodarskim prilikama, za razumijevanje tuđih strategija;
 - f) nedostatak obrazovanih i iskusnih, odgovornih vođa i menadžera na mnogim područjima; slabo i neodgovorno vođenje poduzeća;
 - g) nedovoljna iskorištenost raspoloživog stručnog potencijala, stvaralačkih sposobnosti i radnih mogućnosti ljudi, izričito inženjera, stručnjaka s područja egzaktnih znanosti i tehnike,
 - h) neprilagođenost financiranja i planiranja razvoja znanosti i tehnike potrebama hrvatskog gospodarstva, a uz to i neodređena uloga sveučilišta i instituta u podupiranju gospodarskog razvoja;
 - i) neprilagođenost obrazovanja tržišnom gospodarstvu, a posebice krajnje siromašno i neprimjereno vođeno visoko školstvo;
9. Zagovarajući proizvodnju valja u najširem smislu uvažavati načela održivog razvoja, što
 - a) znači brigu o budućim generacijama i o dugoročnom zdravlju i cjelovitosti okoliša,
 - b) obuhvaća skrb o kvaliteti života (ne tek o rastu prihoda), o pravednosti odnosa među ljudima, uključujući sprečavanje siromaštva, o skladnosti odnosa među generacijama, jer ljudi u budućnosti zaslužuju okoliš barem takav, u kakvom mi danas uživamo, i o etičkim dimenzijama ljudskog blagostanja,
 - c) pretpostavlja da bi daljnji razvoj mogao trajati tako dugo dok ga mogu podupirati prirodni resursi.

Dostavljajući ove zaključke predsjedniku Vlade Republike Hrvatske, Akademija tehničkih znanosti Hrvatske ističe spremnost, znanje, razvojni i organizacijski potencijal svojih članova da pridonese razvoju i napretku hrvatskog gospodarstva, da to čine u suradnji s odgovornim odlučivačima, kako bi se argumentiranim dijalogom izvele najbolje moguće odluke i akcije za probitak Hrvatske.

Zahvala podupirajućim članovima HATZ

Svečanom Skupštinom Akademije obilježili smo petu obljetnicu našeg rada i novim članovima dodijelili plakete, priznanja o izboru.

Na Skupštinu ćemo se osvrnuti još i u idućem broju glasnika, a sada želimo posebice navesti podupirajuće članove: tehničke fakultete naših četiri sveučilišta, veleučilišta i visoke škole, istraživačke institute i poduzeća, pa im i zahvaliti na potpori:

Sveučilište u Osijeku

Elektrotehnički fakultet
Građevinski fakultet
Prehrambeno-tehnološki fakultet
Strojarski fakultet, Slavonski Brod

Sveučilište u Rijeci

Građevinski fakultet
Odjel za pomorstvo
Tehnički fakultet

Sveučilište u Splitu

Građevinski fakultet
Kemijsko-tehnološki fakultet
Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje

Sveučilište u Zagrebu

Arhitektonski fakultet
Fakultet organizacije i informatike, Varaždin
Fakultet elektrotehnike i računarstva
Fakultet prometnih znanosti
Fakultet strojarstva i brodogradnje
Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Geodetski fakultet
Geotehnički fakultet, Varaždin
Građevinski fakultet
Grafički fakultet

Metalurški fakultet, Sisak
Prehrambeno-biotehnološki fakultet
Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Šumarski fakultet
Tekstilno-tehnološki fakultet

Veleučilište u Karlovcu

Visoka pomorska škola, Rijeka
Visoka pomorska škola, Dubrovnik

Brodarski institut
Institut za geološka istraživanja
Institut građevinarstva Hrvatske
Hrvatski institut za mostove i konstrukcije
Končar-Institut za elektrotehniku
Institut prometa i veza

BELIŠĆE, d.d., Tvornica Belišće-BEL
ĐAKOVIĆ Holding, d.d., Slavonski Brod
EKONERG HOLDING, d.o.o., Zagreb
ENCONET, d.o.o., Zagreb
KONČAR ELEKTROINDUSTRIJA, d.d., Zagreb
KORDUN d.d., Karlovac
KRAŠ, d.d., Zagreb
ULJANIK Brodogradilište d.d., Pula



Od ove godine u okviru HATZ djeluje i Odjel za arhitekturu i urbanizam. Juraj Božičević uručuje priznanje prof. Hildegar Auf-Franić, tajnici Odjela.



Predsjednica Odjela za komunikacije prof. Branka Zovko-Cihlar predaje priznanje o izboru prof. Kostu Ugrinoviću.

Pozivamo članove HATZ i ostale čitatelje glasnika TEHNIČKE ZNANOSTI da nam u sažetom obliku upute svoje zamisli i inovacije, različite poduzetničke prijedloge iz područja tehnike što bi mogli biti korisni za poticanje gospodarskog razvoja. Objavit ćemo ih!

Knjige

Ivica Džeba, Boris Androić i Darko Dujmović

Metalne konstrukcije 3, IA Projektiranje, Zagreb 1998.

ISBN 953-96572-2-9, -XVI + 681 str.

Knjiga je nastavak njihove serije udžbenika o metalnim konstrukcijama, a koncipirana je kao dopuna udžbenika *Metalne konstrukcije 1 i 2*, s namjerom da posluži kao korisno pomagalo i inženjerima u praksi prilikom projektiranja i dimenzioniranja čeličnih konstrukcija. Usklađenost ove knjige kao i prethodne dvije s novom europskom regulativom omogućit će brže i jednostavnije uvođenje i primjenu EC3 u našoj praksi.

Kako kriterij izbora odgovarajućih elemenata čeličnih konstrukcija prema EC3 čini postupak proračuna takvih konstrukcija vrlo složenim i dugotrajnim, autori su uz upute za praktično dimenzioniranje izradili i posebne tablice. U drugom dijelu knjige na raspolaganju su sažete teorijske osnove upotrebe tablica za dimenzioniranje elemenata čeličnih konstrukcija, pa je lako i sigurno služiti se knjigom kao pomagalom u svakodnevnoj praksi.

Svojim uputama za praktično dimenzioniranje omogućuje učinkovit rad inženjera, konstruktora i neophodan udžbenik studentima.

Primjenom ovih tablica postupak projektiranja bitno se skraćuje, naročito u pogledu izbora odgovarajućih profila za različita stanja naprezanja u pojedinim elementima konstrukcije. Mnogobrojne tablice koje za valjane čelične profile različitih poprečnih presjeka daju podatke neophodne za dimenzioniranje, autori su izradili primjenom vlastitih računskih programa. Uz to, tablice su koncipirane na način da odražavaju nove poglede na sigurnost građevinskih konstrukcija.

Akademija tehničkih znanosti Hrvatske putem svog *Odjela za građevinarstvo* sa zadovoljstvom je poduprijela tiskanje ove knjige kao vrijednog doprinosa u području građevinarstva i razvoju hrvatskog gospodarstva.

Mate Sršen

Senad Duraković

Opća mikrobiologija, Sveučilište u Zagrebu, 1996.

ISBN 953-6449-02-1, XI-XV + 562 str.

Opća mikrobiologija prvi je potpuno na novi način koncipiran tekst za istraživače u mikrobiološkim laboratorijima i za studente kojima je mikrobiologija nezaobilazan predmet tijekom studija. Obuhvaćeno je cjelokupno područje suvremene mikrobiologije, uključujući najnoviji razvoj postupaka što se upotrebljavaju za istraživanje mikroorganizama s pomoću modernih mikroskopskih metoda.

Udžbenik se sastoji od sedam dijelova. U žarištu je iscrpan uvod u mikrobnii svijet, s osnovnim načelima i činjenicama u mikrobiologiji, mikroskopiji, a kontinuirano se nastavlja prikazom svojstva, funkcija, djelovanja i primjene mikroorganizama. Uređenje dijelova i poglavlja dopušta fleksibilnost pri uporabi teksta, tako da nastavnici mogu slobodno oblikovati izlaganja prema razini znanja studenata.

Ovaj udžbenik predstavlja cjelokupan i razumljiv prikaz moderne mikrobiologije i idealan je za studente, predavače na sveučilištu i istraživače na području bioloških znanosti, biotehnologije, medicine i tehnologije. Valja ga proučiti.

Sadržaj: Mikrobnii svijet i njegov položaj u prirodi. Pregled mikrobnoga svijeta i uvod u klasifikaciju. Postupci što se upotrebljavaju u istraživanju mikroorganizama. Općenita svojstva mikroorganizama. Eukariontski mikroorganizmi. Bezstanični entiteti. Mikrobnii rast, uzgoj i metabolizam. Svaki dio započinje sažetim prikazom predmeta. U sažetku koji slijedi nakon svakog dijela, objašnjeni su svi važni pojmovi, koncepcije, postupci i primjena. Pitanja za ponavljanje, koja dolaze nakon sažetka, ističu sve važne pojmove i prikazana načela. Posebice će studente motivirati važnija dostignuća u mikrobiologiji, što se sa zanimljivim najnovijim informacijama nalaze na kraju svakog dijela.

Juraj Božičević, urednik

Organizacija koja uči, Hrvatsko društvo za sustave, Zagreb 1998.

ISBN 953-6065-13-4, 116 str.

Juraj Božičević, urednik

Spojivost i infrastruktura, HATZ, Zagreb 1998.

ISBN 953-96354-3-8, 317 str.

Branimir Richter, urednik

Telemedicina u Hrvatskoj, Akademija medicinskih znanosti, Zagreb 1998.

ISBN 953-96682-8-5, -VI + 188 str.

Marija Kaštelan-Macan, urednik + 42 autora

Hrvatska i održivi razvitak, Ministarstvo razvitka i obnove RH, Zagreb 1998.

ISBN 953-96810-9-X, 544 str.

Multidisciplinarni simpozij MATEMATIKA, MODELI I TEHNIKA

Ne postoji ni jedna tehnička disciplina koja svoj razvoj, napredak i primjenu ne temelji na stanovitim matematičkim postupcima, kao što i ne postoji područje matematike, koje nema primjenu u tehničkim znanostima.

Matematika povezuje sve različite tehničke discipline i temelj je jedinstva tehničkih znanosti. Iznad svega oslonac je stručnom održavanju inženjera tijekom njihova radnog vijeka, prilagodljivosti promjenjivim radnim uvjetima.

Simpozij Matematika, modeli i tehnika zamišljen je kao skup što će dijalogom i multilogom zblizavati i povezivati članove Akademije i širu inženjersku zajednicu, pa djelovati kao izvor njene životnosti i prestiža.

Inicijativni programski odbor Simpozija bit će multidisciplinarnan i predlažemo da pri programiranju u obzir uzme svekoliko područje primijenjene matematike i modeliranja u tehnici, na primjer ovako:

- Linearna algebra i matrice,
- Realna i kompleksna analiza, integralne transformacije, integralne jednačbe, asimptotske metode i specijalne funkcije,
- Obične diferencijalne jednačbe, dinamički sustavi,
- Parcijalne diferencijalne jednačbe,
- Diskretna matematika, teorija grafova, kombinatorika, kombinatorno optimiranje,
- Numerička analiza,
- Računalna matematika, razvoj algoritama, primijenjena logika, simboličko računanje,
- Primijenjena vjerojatnost, stohastički procesi, teorija čekanja, postupanje sa signalima,
- Statistika, analiza podataka, vremenski nizovi,
- Teorija vođenja, teorija sustava, teorija optimalnog vođenja; sustavsko inženjerstvo,
- Teorija optimiranja i matematičko programiranje; diskretno i numeričko optimiranje, linearno i nelinearno programiranje,
- Teorija informacija, teorija komunikacija, teorija kodiranja,
- Primijenjena geometrija; projektiranje pomoću računala (CAD),
- Procesiranje slike; računalna grafika itd.
- Klasična mehanika čvrstih tijela, uključujući i vibracije,
- Mehanika fluida, uključujući i multifazno tečenje, aeronautiku,
- Geofizičke znanosti, seizmička istraživanja, naftno inženjerstvo, modeliranje rezervoara itd.
- Atmosferska i oceanografska istraživanja,
- Kemijska kinetika, teorija izgaranja, termodinamika, prijenos topline,
- Biotehnologija, biomedicinska tehnika i biomatematika,
- Okolišne znanosti i tehnike,
- Funkcijska analiza i operatori, integralne i funkcijske jednačbe,
- Operacijsko istraživanje,
- Optika,
- Znanost o materijalima i struktura materijala, polimerna fizika,
- Elektromagnetska teorija, analiza krugova, poluvodiči,
- Neizrazita logika, živčevne mreže, genetički algoritmi,
- Sivi sustavi, siva fizika,
- Simuliranje,
- Obrazovanje iz primijenjene matematike,
- Suradnja inženjera i matematičara.

Ovakav opseg dopušta sudjelovanje širokog kruga stručnjaka, a i korisna je osnova za razvoj interdisciplinarnu suradnje.

Svi su dosadašnji skupovi Akademije održavani u Zagrebu, pa predlažemo da organizaciju ovog skupa povjerimo redom našim sveučilišnim središtima u Rijeci, Splitu i Osijeku. Tako bismo uz **Programski odbor** imali i tri **Organizacijska odbora**, što bi omogućivalo dugoročnije planiranje i sve kvalitetnije i sadržajnije simpozije, koji bi postali raspoznatljiv međunarodni skup. Konačno, valja uzeti u obzir i mogućnosti što ih pruža računalna mreža i telekonferiranje.

Pozivamo članove Akademije da pridonesu daljnjem promišljanju i da se pridruže ostvarenju ovog projekta.

Juraj Božičević

POZIV NA RASPRAVU O PROJEKTU

Multidisciplinarni poduzetnički rasadnik za mlade inženjere OD ZNANJA DO PROIZVODA I TRŽIŠTA

Predlaže se osnivanje multidisciplinarnog programa u okviru kojeg bi mladi inženjeri u timovima uz mentore radili na smišljeno odabranim projektima stječući poduzetnički duh, znanje i vještine za daljnji samostalni rad.

Zamišljeni program jest jedno od mogućih rješenja uvođenja mladih ljudi u posao, pa pretpostavljamo da bi mogao zanimati Vladu RH, jer se nudi sustavni i sustavski pristup krajnje ozbiljnim pitanjima nadvladavanja nezaposlenosti i zapošljavanja. Pri tom bi se aktivirao i potencijal brojnih starijih inženjera, što bi kao mentori i savjetnici sudjelovali u programu.

Cilj bi mogao biti da se do 2003. godine ostvari 50 malih poduzeća i zaposli 200 ljudi. Pretpostavimo da zaposlena osoba godišnje stvori najmanje 15.000 eura vrijednosti, to bi u konačnici dalo 3.000.000 eura. Ostvarenje programa jest investicija koja će zasigurno imati vrlo povaljan omjer "troškovi/korist".

Pri izboru projekata vodila bi se posebna skrb da svojim sadržajem podupiru razvoj gospodarstva, da potiču inovativnost i poduzetnički duh. No, iznad svega će se podupirati domišljena i djelotvorna međunarodna suradnja, jednako za dotok novih znanja i tehnologija kao i za stvaranje tržišta. Održavanjem visoke kvalitete i profesionalne vrsnoće gradit će se ugled programa, pa na suradnju privlačiti hrvatske stručnjake u dijaspori.

Suradnja će se predložiti i članovima Gospodarskog vijeća HATZ, a zatražit će se mišljenje Hrvatske gospodarske komore. Ravnateljica Hrvatskog zavoda za zapošljavanje gđa. Sanja Crnković-Pozaić izvjestila nas je o interesu za suradnju na projektu.

Četvrta međunarodna multidisciplinarna
konferencija
TEHNIČKE ZNANOSTI ZA HRVATSKO
GOSPODARSTVO

Sustavsko promišljanje održivog razvoja

Opatija, 20.-22. rujna 1999.

Pokrovitelji:

Ministarstvo razvoja i obnove RH
Ministarstvo znanosti i tehnologije RH

Teme od posebnog zanimanja su:

- Predodžbe održivog razvoja: modeli, scenariji i perspektive,
- održivi razvoj kao društveni i politički proces zemljama u tranziciji i posljedice na gospodarske procese i na eko-sustav,
- uloga tehničkih znanosti u djelotvornoj upotrebi resursa, u razvoju prikladnih tehnologija, u održavanju sigurne proizvodnje, u smanjenju emisije zagađivala; eko-djelotvornost,
- eko-djelotvornost kao konkurentna alternativa u međunarodnoj trgovini; iskustva i izgledi poduzeća zemalja u tranziciji,
- utjecaj globalizacije i međunarodnih institucija, npr. GATT, MAI na gospodarstva tranzicijskih zemalja; mogućnosti vlada da razumiju i nadziru takve utjecaje.

Potencijalne autore pozivamo da prijave prethodno neobjavljene radove iz okvira navedenih tema. Očekuje se da sažetak jasno prikazuje sadržaj rada. Sažetak je opsegom ograničen na jednu stranicu i valja ga dostaviti u pismenom obliku na hrvatskom i engleskom jeziku.

Rok za primitak sažetaka: 24. ožujka 1999.

Obavijest o prihvaćanju: 4. travnja 1999.

Rad pripremljen za tisak: 6. lipnja 1999.

Konferencija će povezati one što se bave različitim gledištima održivog razvoja: društvenog, ekonomskog i tehničkog.