

RIJEČ PREDsjedNIKA

Poštovani članovi!

Prije nastupa kolektivnog godišnjeg odmora možda će nekima dobro doći da se informiraju što nam se dešavalo u prvih šest mjeseci ove 2005. godine.

U pripremi je organizacija 5. međunarodnog kongresa Hrvatskog društva za mehaniku, koji će se održati od 21. do 23. rujna 2006. u hotelu Medena u Trogiru. Naime zatražili smo i dobili još dvije ponude (Solaris u Šibeniku i Borik u Zadru), ali ova za hotel Medenu je u više detalja povoljnije o drugih. Početkom listopada postat ćemo Vam prvu obavijesti postaviti sve na Internet stranicu. Sigurno predstoji mnogo napornog posla. Bez Vaše podrške i pomoći mojih najbližih suradnika to ne bi bilo jednostavno.

Svakako je najvažnije je da nam predstoji 22. Danubia-Adria simpozij u Parmi. Nadam se da ćemo se i tamo mnogi susresti.

U prosincu smo održali našu redovitu godišnju skupštinu Društva. Održana je i osnivačka skupština Hrvatske podružnice za cjelovitost konstrukcija (HPCK) Članarina je individualna i iznosi 30 EUR, a uplaćuje ESIS-u. Najmanje moramo imati 10 članova kako bi nas ESIS prihvatio kao članicu HPCK. Kao što iz izvješća vidite imamo 12 članova te ispunjavamo i ovaj kriterij. Članarina se može platiti i preko projekta koje pojedini članovi vode ili su suradnici na projektu.

Na naš ćemo web uskoro postaviti popis članova HPCK.

Isto tako smo donijeli odluku da se od ove godine uvede simbolična godišnja članarina u Društvu u iznosu od 50 kuna, a uplaćuje se na broj računa Društva:

2360000-1101406777 u poziv na broj treba upisati za model: **05**

ostatak broja pisati 19 – (prvih 7 znamenki JMBG) – (posljednjih 6 znamenki JMBG).

Kako je moj JMBG 1911949302101 ja sam napisao: 19–1911949–302101 kako sam Vam već objasnio u e-mailu 16. veljače 2005. To se jednostavno može platiti i Internet-bankarstvom uz naknadu 1 kuna. Članarinu možete uručiti i gospođi Jasminki Biondić, a onda će ona za Vas virmanom uplatiti na račun Društva. Ne razumijem zašto se ipak veliki broj članova oglušio na ovu našu odluku i moj višekratni poziv.

Svakako Vas molim da provjerite da li ste na listi članova Društva i da li ste Društvu dostavili svoj "Članski list" preko web-a te rubriku o plaćenju članarini. Ima dosta poštanskih uplata na kojima nema imena tako da nismo bili u mogućnosti takovu uplatu evidentirati.

Kao i do sada sve informacije promptno postavljamo na našu web stranicu koju već dobro znate: <http://www.csm.hr>. Svaka Vaša sugestija za dobrobit Društva je dobrodošla te ih možete uputiti putem elektroničke pošte (franjo.matejcek@csm.hr) ili telefonom dojaviti osobno meni ili u sjedište društva gospođi Jasminki Biondić (jasna.biondic@csm.hr).

Nadam se da ćete i ovaj broj Biltena kao i sve dosadašnje moći naći na web stranicama te će samo manji broj biti distribuiran članovima radi smanjenja troškova.

**Dragi članovi,
želim Vam ugodan odmor.**

Predsjednik Društva:



Prof. dr. sc. Franjo Matejček

PREDAVANJA U ZAGREBU

1. Doc. Dr. sc. Verica Raduka, Građevinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu

"NEKI FENOMENI DINAMIČKE NESTABILNOSTI" - 27. siječnja 2005.

Početni dio rada sadrži pregled klasičnih radova iz nelinearne dinamike i teorije kaosa. Rješenja odabranih problema (Dufingova jednadžba, Lorenzov tok, Mathieuova jednadžba) prikazana su grafički pomoću Poincarèovih mapa i u faznom sustavu. Pokazane su razlike u odgovoru linearnih i nelinearnih matematičkih modela mehaničkih sustava na vanjske pobude, poteškoće pri izboru mjerila za ocjenu stabilnosti gibanja i postupci provjere stabilnosti konzervativnih i nekonzervativnih mehaničkih sustava.

U drugom dijelu rada razmatra se utjecaj geometrijske nelinearnosti na svojstva oscilacija okvirnih konstrukcija u ravnini. Matematički model svodi se na Mathieuovu nelinearnu diferencijalnu jednadžbu koja opisuje nelinearne parametarske oscilacije. Određena su područja nestabilnih oscilacija (područja parametarske rezonancije). Područja nestabilnih oscilacija određena numeričkim postupkom, pokazala su dobro slaganje s računski određenim područjima, što potvrđuje da je energijski kriterij dobro odabran i da se može primjeniti u provjeri stabilnosti oscilacija modela prostornog okvira. Prikazana su i analizirana neka nestabilna rješenja iz glavnog i iz sekundarnog područja parametarske rezonancije.

2. Doc. dr. sc. Neven Duić, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu,

(ostali koautori Mario Baburić, Milan Vujanović, Marko Ban, Daniel R. Schneider, Željko Bogdan)

"Modeliranje izgaranja u ložištima" - 24. veljače 2005.

Modeliranje procesa izgaranja u ložištima je vrlo složen proces, čija kompleksnost ovisi o zadatku koji se postavi pred modelara. Dok je za potrebe studiranja procesa izmjene topline između dimnih plinova i vodenoparnog sustava najčešće sasvim dovoljno koristiti stehiometrijske modele izgaranja, ako je zadatak računati procese nastanka polutanata, npr. NO_x , SO_x , CO , etc, tada je neophodno uzeti u obzir kemijsku kinetiku i detaljne mehanizme reakcija, koji obuhvaćaju stotine kemijskih reakcija i desetke kemijskih vrsta i za najjednostavnije situacije. Računanje takvih detaljnih modela izgaranja zahtijeva ili direktnu numeričku simulaciju (DNS), ili modeliranje međuodnosa turbulencije i procesa izgaranja. Modeliranje izgaranja pomoću *flamelet* modela jedna je od metoda za maksimalno povećanje numeričke efikasnosti računanja izgaranja predstavljenog detaljnim mehanizmima reakcija uz modeliranje međuodnosa izgaranja i turbulencije. Međutim, *flamelet* model će dobro rješavati brzu kemiju, onu koja je bliža ravnotežnoj, dok će značajno slabije rezultate postizati kod računanja polutanata koji ovise o sporim kemijskim reakcijama, npr. NO_x . Modeliranju NO_x -a prišlo se računanjem kinetike. To je numerički efikasna metoda, jer je moguće brzu kemiju, koja utječe na prijenos topline, i time na sve ostale procese u ložištu, računati pomoću *flamelet* metode, dok je sporu dušikovu kemiju moguće odvojiti, te ju računati u postprocesoru.

3. Prof. dr. sc. Mirko Butković, rektor Veleučilišta u Karlovcu

"Kina – Tianjin, Beijing, Xian - Sadašnjost i prošlost" - 31. ožujka 2005.

4. Jasenko Josipović, dipl. inž., prof. dr. sc. Branimir Matijašević, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu,

"Rezultati numeričke analize nekih tipova uležištenja tramvajske tračnice Ri-60" - 21. travnja 2005.

U radu je dat prikaz ponašanja pet tipova uležištenja tramvajske tračnice Ri-60 za jednake uvjete radnog opterećenja. Za procjenu kvalitete (trajnosti) pojedinog ležajnog sklopa bitna je distribucija i akumulacija energije deformacije nastale u sudaru kotača i tračnice. Temeljem udjela energija deformacija (u %) elemenata uležištenja u ukupnim deformacijama ležajnog sklopa pokazuje koliko energije sudara kotača i tračnice se troši ili akumulira na pojedini element ležajnog sklopa. Ovaj pristup omogućuje usporedbu i valorizaciju analiziranih tipova uležištenja.

5. Prof. dr. sc. Boris ŠTOK, Faculty of Mechanical Engineering, University of Ljubljana

"Između teorije i primjene ili koliko mi mehanike trebamo? (s posebnim osvrtom na Bolonjsku deklaraciju)"

- 19. svibnja 2005.

Biti će polemički diskutirana neka pitanja koja razmatraju ulogu mehanike, zanimljiva također u pogledu aktualnog spora oko Bolonjske deklaracije. Koliko su ova temeljna znanja zapravo potrebna u doba rješenja dobivenih pomoću računala? Mogu li biti efikasne tehničke primjene dizajnirane realno jedino pomoću računala uz istodobno ograničeno fizikalno razumijevanje i teorijske osnove?

Predavanje će pokušati pokazati da je takvo znanje ne samo potrebno, nego ga je čak potrebno povećati. Kao primjer, koji zahvaća većinu različitih tema iz područja mehanike, razmatrat će se suvremen način dizajniranja procesa dubokog

vučenja lima. Tu je istovremeno na istom zadatku povezano jedno široko otvoreno područje za napredne istraživačke aktivnosti na polju optimiranja, osjetljivosti i inverzne analize.



Sa predavanja prof. dr. Borisa Štoka

6. Mr. sc. Antonia Jaguljnjak-Lazarević, Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet

"Usporedba analitičkih i numeričkih rješenja prostorne rubne zadaće za pravokutne ploče" – 16. lipnja 2005.

Na predavanju će biti prikazana usporedba analitičkih i numeričkih rješenja prostorne rubne zadaće za pravokutne ploče. Analitičko rješenje određeno je prema *Woinowski-Kriegeru*, trodimenzionalnim pristupom za ploču konstantne debljine. Ploča je opterećena na savijanje bisinusoidalnim normalnim opterećenjem po vanjskim plohama. U rubnim plohama su spriječene komponente pomaka koje leže u tim plohama, dok su pomaci okomiti na rubne plohe mogući. Pripadno normalno opterećenje rubnih ploha jednako je nuli. Opisani rubni uvjet odgovaraju linijskom zglobov ploče koji omogućava savijanje ali sprečava torziju.

Numerički proračun proveden je *Lagrangeovim* trikubičnim konačnim elementom u obliku kvadra s 64 čvora i 192 stupnja slobode. Ovaj je konačni element C^0 kompatibilan s koordinatnim funkcijama u obliku nepotpunog trikubičnog polinoma. Potpuni dio postava čine članovi s potencijama do uključivo trećeg stupnja.

Razlike između analitičkih i numeričkih rješenja ocijenjene su na dva načina: usporedbom njihovih vrijednosti u karakterističnim čvorovima modela i primjenom dvaju kriterija konvergencije: norme reziduala volumenskih sila i relativne pogreške normalnih naprezanja u poprečnom presjeku ploče.

Kriteriji su ispitani na kvadratnoj ploči konstantne površine karakterističnog lika modelirane različitim brojem konačnih elemenata u obliku kocke. Debljine ploča odabrane su tako da obuhvaćaju sve tri formulacije poznate u teoriji ploča: tanku, umjereno debelu i debelu ploču.

Iz usporedbe rješenja se može zaključiti da element pokazuje visoki stupanj točnosti već kod najslabije diskretizacije, te da postoji opravdanje za njegovu upotrebu u inženjerskoj praksi. Daljnja istraživanja mogu se usmjeriti na ocjene modela koji sadrže kombinaciju opisanog elementa s drugim elementima ili na ocjenu numeričke stabilnosti sustava jednadžbi koji proizlazi iz metode konačnih elemenata.



Sa predavanja Mr. sc. Antonia Jaguljnjak-Lazarević

PREDAVANJA ODRŽANA U PODRUŽNICAMA OD SIJEČNJA DO SRPNJA 2005. GODINE

PODRUŽNICA SLAVONSKI BROD

1. Doc. dr. sc. Lovre KRSTULOVIĆ-OPARA, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu
"Numerički model i reparatura pukotina reverzibilne Francis turbine" - 10. veljače 2005.

Francis turbina reverzibilne hidroelektrane predstavlja poseban problem pri određivanju raspodjele naprezanja, reparaturi i procjeni vijeka trajanja. Ekstremna opterećenja, koja se javljaju pri upuštanju turbine u pumpni rad, uzrokom su lomova. Opterećenja reverzibilnih turbina se ne mogu usporediti s opterećenjima kod klasičnih Francis vodnih turbina te je opisana turbina po tome specifična. Pri sanaciji lomova utvrđen je uzrok i način širenja pukotina, a na osnovi proračuna modificirana geometrija lopatica te utvrđena procedura i parametri reparaturnog zavarivanja.

Opisanu reverzibilnu turbinu karakterizira masa od 14,8 tona, maksimalna snaga 155 MW, maksimalna brzina vrtnje 600 o/min i protok od 20,5 m³/min.

Numeričkim modeliranjem utvrđen je scenarij nastanka loma te način reduciranja koncentracija naprezanja. Uz numerički proračun opisana je procedura sanacije reparaturnim zavarivanjem i ostale pojedinosti vezane uz sanaciju.

2. Prof. dr. sc. Ivo Derado, Max Planck Institut für Physik, München, Germany

"Spoznajna avantura Einstein i fizika 20. stoljeća" Predavanje prigodom 100 godišnjice Teorije relativnosti, 50 godišnjici smrti Einsteina i UNESCO-ve godine fizike – 23. svibnja 2005.

Godina 1905. je za fiziku bila èudesna godina (annus mirabilis). Einstein, 26 godišnjak i outsider u profesionalnoj fizici, je u pola godine objavio u stručnom časopisu „Annalen der Physik“ pet znanstvenih članaka od kojih su tri zavrjedila obelovu nagradu:

1.Revolucionarna ideja da se svjetlost ponaša i kao čestica donijela je Einsteinu Nobelovu nagradu za 1921. godinu, a modernom čovjeku laser, digitalni fotoaparati, solarne ćelije i sve instrumente gdje se svjetlo pretvara u elektricitet.

2.Spoznaja da je Brownovo gibanje, kaotično gibanje čestica peluda u tekućini, rezultat sudara molekularnog toplinskog gibanja, Einstein je dokazao realnost 1905. godine. Disertacija je najcitiraniji Einsteinov rad, jer je imala kao rezultat primjenu u raznim tehničkim područjima, od građevine do meteorologije.

3.Neintuitivni postulat da svjetlo u vakuumu uvijek ima apsolutnu istu brzinu c (otprilike 300000 km u sekundi) značilo je radikalnu promjenu u shvaćanju prirode. Bez obzira kako se brzo giba promatrač relativno prema izvoru svjetla, emitirano svjetlo ima uvijek istu brzinu c . U prirodi ništa ne može biti brže od svjetlosti. Posljedica je tih postulata da su vrijeme i dužina relativne veličine, a ne apsolutne kao kod Newtona. Masa time ima oblik energije izražen s najpoznatijom formulom u fizici: $E_0=mc^2$. Time je klasična mehanika stavljena na glavu, a Einstein postao popstar i ikona fizike. Njegova Specijalna i Opća teorija relativnosti između ostaloga donijela je današnjem čovjeku jasnu sliku na televizoru i mogućnost točne satelitske navigacije (Global Positioning System, GPS)

Predavanje je bilo više popularnog karaktera, ali držeci se one Einsteinove izreke: Predavanje mora biti jednostavno, ali ne prejednostavno! U predavanju su iznijeti neki aspekti iz Einsteinova života i high-lights iz Specijalne i Opće teorije relativnosti.

2. Doc. dr. sc. Marko Čanadija, Tehnički fakultet, Sveučilišta u Rijeci, "Numeričko modeliranje velikih neizotermnih

plastičnih deformacija metala" - 31. 03. 2005.

Razmatra se ponašanje metala pri velikim plastičnim deformacijama u neizotermnim uvjetima. Kao što je poznato, plastičnim se deformiranjem metala oslobađa toplina. Vrijedi i obrat: dovođenjem topline materijalne se značajke mijenjaju ovisno o razini temperature, pa se time utječe na mehanički odziv čvrstog tijela. Na taj način postoji sprega između mehaničkih i termičkih procesa pa se problem plastičnog deformiranja metala može svrstati u multifizikalne probleme.

Ukratko je predstavljena fenomenološka osnova plastične deformacije. Slijedi pregled jednadžbi mehanike kontinuuma koje su temelj numeričkog algoritma. Daje se njihov oblik u materijalnoj i prostornoj formulaciji. Nadalje, predstavljene su konstitutivne jednadžbe prikladne za plastično ponašanje metala i predlaže se funkcija slobodne energije. Plastičnost se opisuje pomoću izotropnog i kinematičkog očvršćivanja. Numerički se tretman spregnutog sustava temelji na razdvajanju algoritma u mehaničku i termičku fazu. Za ove algoritme izvodi se prikladna metoda radijalnog povratka. Izvedena je i varijacijska formulacija problema, te provedena diskretizacija metodom konačnih elemenata. Posebno se ističe izvod konzistentnih tangencijalnih matrica krutosti. Sve je ovo izvedeno uzimajući u obzir promjenjivost materijalnih značajki ovisno o temperaturi. Usljed složenosti izvoda konzistentnih tangencijalnih matrica

krutosti ističe se i teorijski jednostavniji, ali numerički zahtjevniji alternativni pristup. Primjenjivost i efikasnost predložene metodologije ilustrirana je putem više reprezentativnih primjera.

3) **Dr. sc. Steen Rostam**, COWI A/S, Lyngby, Denmark: Service Life design, a new Challenge to Designers and Owners, and the consequences for Engineering Education, Osijek - 07. 04. 2005.

4) **Mr. sc. Irina Stipanović**, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu: Primjena modela za predviđanje vijeka trajanja: Hrvatska iskustva, Osijek - 07. 04. 2005.

5) **Prof. dr. sc. Maks Oblak, doc.dr.sc. Jurij Avsec**, Fakulteta za strojništvo Univerze v Mariboru, Slovenia: The application of methods and models for modern mechanics - 09. 05. 2005.

Nanomechanics and micromechanics. In the presentation we will concentrate in the field of nanofluids and microflows. The presentation will feature the mathematical models of calculation of thermomechanical properties for nanofluids on the basis of statistical nano-mechanics. Calculation of transport properties for nanofluids for real substances is possible by the classical and statistical mechanics. Classical mechanics has no insight into the microstructure of the substance. Statistical mechanics, on the other hand, calculates the properties of state on the basis of molecular motions in a space, and on the basis of the intermolecular interactions. The results of the analysis are compared with experimental data and show a relatively good agreement. The analytical results obtained by statistical mechanics are compared with the experimental data and the comparison shows relatively good agreement.

Equilibrium and non-equilibrium mechanics. The presentation will show a mathematical model of computing the binary diffusion coefficient, thermal diffusion factor, thermal diffusivity, viscosity and thermal conductivity in the real gas region with nonequilibrium statistical mechanics. For the analytical calculation of transport properties, we have used models of Kihara and Chapman-Cowling up to the third order. The analytical results obtained by statistical mechanics are compared with experimental data and they show relatively good agreement.

Nonlinear mechanics. This presentation will also in short way show the nonlinear vibrational analysis of a new type of valve gear. In order to estimate the cam wear intensity and to compare the new cam designs with the existing ones the dynamic vibrational valve gear analysis was made. On the basis of presented theory we will find in the future research the conditions for chaotic behavior of valve gear system.

7) **Doc. dr. sc. Zdenko Tonković, Prof.dr.sc. Jurica Sorić, Ivica Skozrit**, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu: "Numerička analiza pukotina u cijevima" - 27. 06. 2005.

Procjena nosivosti konstrukcijskih elemenata s oštećenjem zasniva se na određivanju parametara mehanike loma te opterećenja plastičnog kolapsa. U posljednjih nekoliko godina, efikasno numeričko modeliranje realnog ponašanja konstrukcijskih elemenata s oštećenjem sve više zamjenjuje mnogo skuplji eksperiment. Težište predavanja bit će na primjeni metode konačnih elemenata u analizi oštećenja u cijevima koje su sastavni dio u svim energetskim, procesnim te nuklearnim postrojenjima. Na primjeru cijevi generatora pare u nuklearnim elektranama s vanjskom uzdužnom polueliptičkom pukotinom prikazat će se postupci za određivanje parametara mehanike loma i opterećenja plastičnog kolapsa. Prikazat će se rezultati trodimenzionalne linearne elastične te nelinearne elastoplastične analize. Faktor intenzivnosti naprezanja i J -integral prezentirat će se o obliku dobro poznatih GE/EPRI utjecajnih funkcija, a za granični tlak izložit će se novi analitički izraz za širok raspon pukotina. Ocjena primjenjivosti metode konačnih elemenata u odnosu na u literaturi dostupne empirijske izraze za procjenu nosivosti cijevi s pukotinom prikazat će se na primjerima.

HRVATSKA PODRUŽNICA ZA CJELOVITOST KONSTRUKCIJA, ZAGREB

Hrvatska podružnica za cjelovitost konstrukcija (HPCK) osnovana je na redovitoj godišnjoj skupštini HDM-a 09. prosinca 2004. godine kao četvrta podružnica pri Hrvatskom društvu za mehaniku. Osnivanje i rad HPCK u potpunosti je reguliran Statutom, koji je usklađen sa Statutom Europske udruge za cjelovitost konstrukcija ESIS (European Structural Integrity Society).

U prvom se polugodištu ove godine radilo najviše na promidžbi aktivnosti podružnice, na način da se pokušalo uključiti u njen rad što veći broj zainteresiranih pojedinaca. To se najbolje očituje kroz uplatu članarine u ESIS; koju je dosad platilo ukupno 12 članova HDM-a (5 iz Zagreba, 5 iz Slavonskog Broda i 2 iz Splita).

U radu sjednice vijeća udruge ESIS (*European Structural Integrity Society Council Meeting*) održane 23. ožujka 2005. godine u Torinu sudjelovao je kao predstavnik HPCK tajnik Podružnice doc.dr.sc. Zdenko Tonković, koji je podnio sljedeće izvješće:

Od 20.-25. ožujka 2005. u Torinu je održana konferencija *11th International Conference on Fracture (ICF11)* u okviru koje je održano vijeće udruge ESIS. Vijeće udruge održava se jedanput godišnje. Vijeće je vodio predsjednik udruge prof. Alberto Carpinteri uz pomoć tajnika prof. Giuseppe Ferrera. Ukupno je bilo prisutno 25 predstavnika nacionalnih grupa te predstavnika tehničkih povjerenstava.

Dnevni red vijeća bio je:

1. Priopćenja predsjednika udruge i tajnika
 2. Članstva u udruzi
 3. Nacionalne grupe
 4. Finacijsko izvješće
 5. Tehnička povjerenstva
 6. Konferencija ECF16 (Grčka)
 7. Konferencija ECF17 (o mjestu održavanja)
-
1. Prof. A. Carpinteri izvjestio je prisutne o aktivnostima udruge od prethodnog sastanka održanog 10. kolovoza 2004. na 15th European Conference on Fracture (ECF15) u Stockholmu. Slijedeće veće aktivnosti vezane su uz pripremu 16th European Conference on Fracture (ECF16), 3.–7. srpnja 2006., Alexandroupolis, Grčka i 1st European Seminar School on Fatigue and Fracture, 19.–26. lipnja 2005., Zakopane, Poljska.
 2. Tajnik udruge prof. Giuseppe Ferro izvjestio je o broju registriranih članova u zadnje dvije godine. U 2003. bilo je samo 105 članova, dok je u 2004. bilo registrirano 313 članova. Kao primjer naveden je broj članova po pojedinim zemljama u protekloj godini. Tako je najveći broj članova bio u Srbiji 55, Bosna i Hercegovina je imala 3 člana, Ukrajina 30, Slovenija 1, Njemačka 5, Poljska 24, Makedonija 5 itd. Iznesen je problem članstava u Velikoj Britaniji jer je taj broj bio samo 3. Ukazano je predstavnicima nacionalnih grupa da što prije naprave listu članova u svojim zemljama i uplate članarinu.
 3. Prof. Stefano Beretta, urednik ESISovih brošura, izvjestio je da samo 8 zemalja objavljuje svoje materijale na web stranicama udruge ESIS među kojima su: Bugarska, Hrvatska, Češka, Francuska, Italija, Slovačka, Švedska i Ukrajina. Samo 3 zemlje (Italija, Poljska i Ukrajina) koriste 2/3 od ESIS članarine za organizaciju nacionalnih grupa. Prof. Beretta je istaknuo da je broj do tada registriranih članova udruge za 2005. godinu dosta mali. Najviše članova je do tada registrirano u Rusiji 20 te Austriji 15.
 4. U okviru finacijskog izvješća izloženo je da je 84.000 EURA naslijeđeno od prethodnog predsjednika udruge prof. K.J. Millera te da nakon dvije godine na ESIS-ovom računu ima oko 95.000 EURA.
 5. Prof. A. Carpinteri izvjestio je o aktivnostima pojedinih tehničkih povjerenstava (TC1-TC24). Na novoj web stranici ESISa, za svako tehničko povjerenstvo prikazane su njegove aktivnosti. Za povjerenstva koja nisu bila dovoljno aktivna predloženo je da se ukinu u roku tjedan dana i da se traže novi voditelji povjerenstava. Podijeljena je nova ESIS brošura za 2004. i 2005. koja se nalazi i na stranici <http://www.esisweb.org/Documents/documents.htm>
 6. Professor Gdoutos prezentirao je organizaciju 16th European Conference on Fracture (ECF16) pod nazivom "Failure Analysis of Nano and Engineering Materials and Structures". Konferenciju organizira Democritus University of Thrace u Alexandroupolisu, Grčka, od 3. – 7. srpnja 2006. Web stranica konferencije je <http://ecf16.civil.duth.gr>. Rok za predaju sažetaka je 31. svibanj 2005. Predviđa se oko 400 članaka koji bi se prezentirali na konferenciji. Konferencija će se odvijati u dva područja: *Nanomaterials and Nanostructures* i *Engineering Materials and Structures*.
 7. Prof. A. Carpinteri izvjestio je da dvije zemlje (Češka i Srbija) imaju želju organizirati 17th European Conference on Fracture (ECF17) koja će se održati 2008. Prezentirane su obje zemlje odnosno mjesta, Brno u Češkoj i Beograd u Srbiji. Tajnim glasanjem jednoglasno je odlučeno da se 17th European Conference on Fracture (ECF17) 2008. godine održi u Brnu.

♥♥♥ MAGISTERIJI ♥♥♥

1. **Zlatan Čehić, dipl. ing.** obranio 10. lipnja 2005. na Tehničkom fakultetu u Rijeci, Sveučilišta u Rijeci, magistarski rad pod naslovom "Analiza izvijanja zakrivljenih grednih nosača", pred Povjerenstvom u sastavu: prof. dr. sc. Ivo Alfirević, predsjedatelj, prof. dr. sc. Goran Turkalj, mentor, prof. dr. sc. Josip Brnić, član
Kratak sažetak:

U radu su prikazani analitički i numerički pristup u rješavanju problema stabilnosti zakrivljenih grednih konstrukcija. U analitičkom su pristupu primjenom lineariziranog principa virtualnih radova, *St. Venantove* teorije uvijanja i *Euler-Bernoullijeve* teorije savijanja izvedene ravnotežne jednadžbe izvijenog zakrivljenog grednog nosača. Materijal je, pritom, pretpostavljen kao homogen, izotropan i linearno elastičan. U numeričkom je dijelu rada razrađena metoda konačnih elemenata, te su primjenom lineariziranih inkrementalnih ravnotežnih jednadžbi izvedene elastična i geometrijska matrica krutosti zakrivljenog grednog konačnog elementa sa šest stupnjeva slobode gibanja po čvoru. Pritom su pomaci u polju konačnog elementa aproksimirani egzaktnim funkcijama. Potom je izvedena jednadžba diskretizirane konstrukcije, a problem je stabilnosti razmatran kao matrični problem vlastitih vrijednosti. Na osnovi je izvedenog numeričkog algoritma izrađen kompjutorski program EIGEN, a dobiveni su rezultati uspoređeni s teorijskim i/ili numeričkim vrijednostima.

U radu su prikazani analitički i numerički pristup u rješavanju problema stabilnosti zakrivljenih grednih konstrukcija. U analitičkom su pristupu primjenom lineariziranog principa virtualnih radova, *St. Venantove* teorije uvijanja i *Euler-Bernoullijeve* teorije savijanja izvedene ravnotežne jednadžbe izvijenog zakrivljenog grednog nosača.

Materijal je, pritom, pretpostavljen kao homogen, izotropan i linearno elastičan. U numeričkom je dijelu rada razrađena metoda konačnih elemenata, te su primjenom lineariziranih inkrementalnih ravnotežnih jednadžbi izvedene elastična i geometrijska matrica krutosti zakrivljenog grednog konačnog elementa sa šest stupnjeva slobode gibanja po čvoru. Pritom su pomaci u polju konačnog elementa aproksimirani egzaktnim funkcijama. Potom je izvedena jednadžba diskretizirane konstrukcije, a problem je stabilnosti razmatran kao matrični problem vlastitih vrijednosti. Na osnovi je izvedenog numeričkog algoritma izrađen kompjutorski program EIGEN, a dobiveni su rezultati uspoređeni s teorijskim i/ili numeričkim vrijednostima.

♥♥♥ OBAVIJESTI ♥♥♥



Dana 16. svibnja 2005. godine na Rektoratu Sveučilišta u Rijeci podijeljene su nagrade Zaklade za znanost Sveučilišta u Rijeci. Za područje tehničkih znanosti Nagradu za posebne zasluge u znanstveno-istraživačkom i nastavnom radu, te u javnoj djelatnosti koja je imala za cilj promociju, širenje i primjenu rezultata znanstvenoistaživačke djelatnosti, dobio je dr. sc. Josip Brnić, redoviti profesor Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci.

Professor Dr.-Ing. Carlo Sansour, School of Civil Engineering, University of Nottingham, United Kingdom, održao predavanje 24. svibnja 2005. na Fakultetu strojarstva i brodogradnje u Zagrebu, pod naslovom "Non-linear Structural Dynamics. A Computational Approach"

The talk is concerned with the non-linear dynamics of geometrically exact shells and spatial rods. A shell theory with an SO(3)-valued configuration space is presented. An energy-momentum integration scheme is constructed which is designed so as to be independent of the configuration space. Energy-momentum methods preserve, by design, specific features of the continuous system such as conservation of momentum, angular momentum, when the applied forces allow to, and conservation of total energy in case of a Hamiltonian system. The application of such methods is of importance since they allow for stable integration in long term dynamics.

The objective and path-independent integration of rotational parameters will be discussed. Various examples of non-linear shell and rod dynamics including large overall and chaotic motions are considered.

*** IZVJEŠĆA SA SKUPOVA ***

Članovi Podružnice su aktivno sudjelovali na više međunarodnih konferencija u inozemstvu, od kojih izdvajamo sudjelovanje:

Prof. dr. sc. Damir Semenski sudjelovao je na 10th IMEKO TC10 International Conference on Technical Diagnostics koja se održavala u Budimpešti 9. i 10. lipnja 2005. Predstavio je rad Semenski, D., Gubeljak, N., Kozak, D. Ćurković, P.: Full field deformation analysis applied to improved CTOD concept

Peje Konjatića, dipl. inž. sudjelovao na 3rd M.I.T. Conference on Computational Fluid and Solid Mechanics, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, SAD, June 14 - 17, 2005 s radom: P. Konjatić, D. Kozak, N. Gubeljak, J. Predan, F. Matejiček: 'Yield load solution for the SE(B) fracture toughness specimen with heterogeneous welded joint'.

Prof. dr. sc. Nikola Vranković, sudjelovao na 3rd M.I.T. Conference on Computational Fluid and Solid Mechanics, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, SAD, June 14-17, 2005 s radom: N. Kranjčević, M. Stegić, N. Vranković "Stability and bifurcation analysis of a two-degree-of-freedom system with clearances"

Igor Karšaj, dipl. inž. sudjelovao na 3rd M.I.T. Conference on Computational Fluid and Solid Mechanics, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, SAD, June 14-17, 2005 s radom: Karšaj, C. Sansour, and J. Sorić: An efficient numerical modelling of anisotropic structural behaviour in large strain elastoplasticity.

♣♣♣ OBAVIJEST O ZNANSTVENIM SKUPOVIMA ♣♣♣

≈≈≈ 2005. godine ≈≈≈

- IMEKO TC 15 4th Youth Symposium on Experimental Solid Mechanics, May, 11-14 2005, Scarperia (Firenze),
- 2005 Dubrovnik Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, June 5-10 2005, Dubrovnik, Croatia (www.dubrovnik2005.fsb.hr)
- IUTAM Symposium on Biomechanics of Impact: from Fundamental Insights to Applications, University College Dublin, Ireland July 11-15, 2005, (www.ucd.ie/mecheng/IUTAM)
- 10th International Conference on Numerical Methods in Continuum Mechanics & 4th Workshop on Trefftz Methods, Žilina, Slovakia, August 23-26, 2005, (<http://mppserv.utc.sk/NMCM2005>)
- 2. savjetovanje "Upravljanje financijskim, fizičkim i ljudskim resursima", Opatija, Croatia, 12. – 14. 09.2005.
- Symposium on Differential-Geometric Methods in Multibody Dynamics, Non-Linear Dynamics and Control at The 5th ASME International Conference on Multibody Systems, Nonlinear Dynamics And Control, September 24 – 28, 2005, Long Beach, Ca, Usa (amueller@ifn.tu-chemnitz.de)
- 22nd Danubia-Adria Symposium on Experimental Methods in Solid Mechanics, September 28 – October 1, 2005, Monticelli Terme/Parma, Italy (<http://www.cdm.unipr.it/danubia-adria>) <http://das.tuwien.ac.at/>
- International Conference on Advances in Experimental Mechanics, BSSM The British Society for Strain Measurement, Southampton, UK (www.bssm.org/conferences.asp)

≈≈≈ 2006. godine ≈≈≈

- 5th Internacionalni Congress of Croatian Society of Mechanics – September 21 – 23. 2006, Hotel Medena, Trogir – Seget Donji, Croatia
- 23rd Danubia-Adria Symposium on Experimental Methods in Solid Mechanics, September 27 – 30, 2006, Žilina, Slovakia (<http://www.cdm.unipr.it/danubia-adria>) <http://das.tuwien.ac.at/>