

Adatlap¹ témahirdetési javaslatához a Csonka Pál Doktori Iskola Tanácsa részére

Témavezető² neve: Kollár László P.
e-mail címe³: lkollar@eik.bme.hu

Téma címe: Földrengési méretezés

A téma rövid leírása⁴:

A földrengési méretezés döntően ma a válasz spektrum analízisre épül, amelynek alapjait mintegy fél évszázada fektették le. Ennek alapján ma egy lineárisan rugalmasan viselkedő szerkezet méretezése megoldottnak tekinthető. Az elmúlt évtizedekben fokozottan előkerültek a nemlineáris (rideg illetve duktilis) viselkedést figyelembevevő módszerek, kialakult az ún. kapacitás-tervezés, az eltolás-vizsgálat (pushover analysis), illetve a pontos – tényleges földrengésrekordok alapján történő – ún. „time-history” számítás. Ezek vizsgálata, továbbfejlesztése, a szabályzatokba való beépítése ma a kutatások homlokterében van.

A földrengési méretezés területén belül a következő témakörökkel lehet foglalkozni a témavezető irányításával:

- magasházak közelítő vizsgálata földrengésre a helyettesítő kontinuumok módszerével, figyelembe véve a különböző típusú merevítések esetleg egyidejű jelenlétét,
- a másodrendű hatások jelentősége a válaszspektrum analízisben (P-delta hatás)
- közelítő szabályok megfogalmazása a tervező (ill. a szabályzatok) számára a másodrendű hatások figyelembe-vételére
- a földrengési méretezés hatása a magyar méretezési gyakorlatra, tervezési elvek, szokások változása, változtatása,
- földrengésre történő megerősítés kompozit anyagok felhasználásával,
- a válasz-spektrum analízis illetve a time-history számítás alkalmazása történeti szerkezetekre (pl. boltzatok)

A téma meghatározó irodalma⁵:

- Chopra, A.K.: Dynamics of Structures. „*Theory and applications to earthquake engineering*”. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1995
- Farzan Naeim (editor), 1989. The Seismic Design Handbook. Chapman & Hall. New York.
- Earthquake Engineering: From Engineering Seismology to Performance-Based Earthquake

¹ Az adatlapot egy példányban kinyomtatva és aláírva a Szilárdságtani Tanszék titkárságára, egy elektronikus változatban pedig a Doktori Iskola titkárának (Maróty Katalin mkata@et.bme.hu) kell eljuttatni. A témahirdetés elfogadása esetén az adatlap felkerül a Csonka Pál Doktori Iskola (www.szt.bme.hu/doktori), a témahirdetés rövid leírása pedig az Országos Doktori Tanács honlapjára (<http://www.doktori.hu/>)

² A témahirdetés elfogadása automatikusan a témavezető akkreditációját is jelenti a 2010. évi felvételi eljáráshoz.

³ Kérjük, olyan elérhetőséget adjon meg, ahová biztonsággal küldhetünk hivatalos értesítéseket.

⁴ A téma (szóközökkel) 2000-4000 leütés hosszú – a jelentkező hallgatókat bővebben tájékoztató változatát, (mely a téma fent megadott releváns nemzetközi irodalmára tételesen hivatkozik) – kérjük melléketben megadni.

⁵ Minimum 5, maximum 10 cikket vagy monográfiát kérünk felsorolni, melyben feltétlenül szerepelnie kell a legfrissebb, legismertebb eredményeknek.

- Engineering. Edited by Y.Bozorgnia and V.V. Bertero. CRC Press. 2004. Boca Raton, London, New York, Washington D.C.
- Dowrick D. J.: Earthquake Resistant Design For Engineers and Architects. 2dn Edition. Wiley & Sons, Chichester, New York, etc. 1987
 - Fardis, M. N., E. Carvalho, A. Elnashai, E. Faccioli, P. Pinto and A. Plumier: Designers' Guide to EN 1998-1 and 1998-5 Eurocode 8: Design Provisions for Earthquake Resistant Structures. Thomas Telford Publishing, London, 2005
 - Györgyi József: Szerkezetek Dinamikája, Egyetemi tankönyv. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2006

A **téma** hazai és nemzetközi folyóiratai⁶:

- Earthquake Engineering and Structural Dynamics
- International Journal of Solids and Structures
- Journal of Structural Engineering (ASCE)
- Bulletin of Earthquake Engineering
- Journal of Earthquake Engineering

A **témavezető** fenti folyóiratokban megjelent 5 közleménye:

(Az alább felsorolt cikkek közül csak az első kettőnek a témája a földrengés.)

- Potzta, G. and L.P. Kollár: Analysis of Building Structures by Replacement Sandwich Beams. *International Journal of Solids and Structures*, (2003), 40, 535-553.
- Tarján, G. and L.P. Kollár: Approximate Analysis of Building Structures with Identical Stories Subjected to Earthquakes. *International Journal of Solids and Structures*. (2004), 41, 1411-1433.
- Pluzsik A. and Kollár L.: Analysis of closed section composite beams, *International Journal of Solids and Structures*. 43 (17) , 2006, 5307-5336.
- Kollár, L. P. Buckling of Unidirectionally Loaded Composite Plates with One Free and One Rotationally Restrained Unloaded Edge. "Journal of Structural Engineering", (2002), Vol.128. 1202-1211
- Kollár, L.P: Local Buckling of FRP Composite Structural Members with Open and Closed Cross Sections. *Journal of Structural Engineering*, (2003), Vol. 129. 1503-1513.

A **témavezető** utóbbi tíz évben megjelent 5 legfontosabb publikációja:

- Dulácska Endre, Joó Attila, Kollár László: Tartószerkezetek tervezése földrengési hatásokra, Akadémiai Kiadó, 2008 (p. 349) ISBN 978 963 05 8519 4
- László P. Kollár and George S. Springer: Mechanics of Composite Structures. Cambridge University Press. 2003. (480 pages)
- Kollár, L.P. (2008). Composites in the Infrastructure. *Journal of Reinforced Plastics and Composites* 2008. 27: 1229-1231 (A témavezető által szerkesztett kiadás bevezető cikke.)
- Vigh A and L.P. Kollár: Approximate Analysis of Bridges for the Routing and Permitting Procedures of Overweight Vehicles. ASCE, Journal of Bridge Engineering, 11 (2006) 282-292.
- Kollár, L.P: Flexural-torsional buckling of open section composite columns with shear deformation. *International Journal of Solids and Structures*. **38**. (2001), 7525-7541.

⁶ Minimum 5, maximum 10 folyóirat megadását kérjük, melyek között feltétlenül szerepelnie kell a PhD fokozatszerzés szempontjából elengedhetetlen (Scopus és/vagy Sci illetve Iconda minősítésű idegen nyelvű folyóiratoknak is. Kérjük, ezeket a periodikákat a felsorolásban jelöljék meg.

A **témavezető** eddigi doktoranduszai⁷: (lásd: <http://www.doktori.hu/>)

- név (felvétel éve/abszolutórium megszerzésének éve/PhD fokozat éve)

Fokozatot szerzettek (sajnos a kezdés és az abszolutórium megszerzésének időpontját nem tartottam számon)

Vígh Attila	2007
Sapkás Ákos	2004
Pluzsik Anikó	2003
Tarján (Potzta) Gabriella	2002
Köpecsiri András	1997

5 PhD hallgató munkáját irányítottam Springer Györggyel közösen a Stanford Egyetemen, akiket nem tüntettem fel. Szintén nem soroltam fel az általam vezetett két egyetemi doktorit szerzettet sem.

Fokozatot még nem szerzett hallgató:

Csuka Bertalan (felvétel éve: 2005)

Melléklet: a téma bővebb leírása

A rövid leíráshoz a következő kiegészítést kívánom tenni:

A földrengési kutatásoknak ma Magyarországon különösen nagy fontossága van:

A mérnökhallgatók oktatásában már több éve szerepelnek a földrengés elleni védekezés és a földrengési méretezés alapjai és az építészhallgatók is választhatnak ebben a témakörben tárgyat. Ennek ellenére a magyar statikus társadalom számára *a földrengési méretezés módszerei nem közismertek és a földrengés hatásának vizsgálata nem része a tervezői gyakorlatnak*. Ennek az az oka, hogy korábban, a panelos épületeket leszámítva, Magyarországon nem kellett a szerkezeteinket földrengésre méretezni, és panelos épületek esetében is olyan kicsiny alapgyorsulásokat kellett figyelembe venni, hogy a földrengési teher általában alatta maradt a széltehernek.

Ez a helyzet mára jelentősen megváltozott. Életbe léptetett Eurocode-8 földrengésre vonatkozó szabvány, amely mintegy 500 (!) oldalon tárgyalja a méretezés módszereit. Az újabb geofizikai kutatások szerint Magyarország szeizmicitása lényegesen erősebb, mint azt korábban gondolták. Természetesen nem éri el Görögország, Románia vagy Szlovénia szeizmicitását, de jelentősen meghaladja pl. Angliáét: körülbelül akkora, mint Ausztriáé, vagy az USA keleti partvidékéé, ahol szintén kell földrengésre méretezni. Mai ismereteink szerint Magyarországon körülbelül 6-6.5 magnitúdójú legnagyobb földrengésre lehet számítani. Az ennek megfelelő értékek találhatóak az új szabályzatban, amely azt jelenti, hogy egy vasbeton épületet ma Magyarországon akár a korábbi vízszintes (szél) teher hússzorosára kell méretezni

A témakiíró a földrengési méretezésről társszerzőkkel egy monográfiát jelentetett meg (Dulácska Endre, Joó Attila, Kollár László: Tartószerkezetek tervezése földrengési hatásokra, Akadémiai Kiadó, 2008 (p. 349) ISBN 978 963 05 8519 4), amelynek első kilenc fejezetét (a számpéldákat leszámítva) ő írta. Ez a kilenc fejezet részletesen kifejti a fenti témát, tartalmazza a szerző saját eredményeit, és *tételesen hivatkozik a fent felsorolt monográfiákra* is. A jelentkező doktorandusznak azt ajánljuk, hogy a döntése meghozatala előtt *tanulmányozza ezt a könyvet*.

Budapest, 2010.

Témavezető aláírása

⁷ Kérjük, a témavezetési tevékenységre vonatkozó adatokat abban az esetben is adja meg, ha témavezetőként a DI már korábban akkreditálta, vagy törzstagként témavezetői akreditációja nem szükséges.