

## PhD témakiírás

### A PhD téma címe:

Kvalitatív dinamika hibrid és hiszterézises rendszerekben

### A kidolgozandó feladat részletezése:

A matematikusok által használt jelzős szerkezet a „szakaszonként folytonos”, de az alkalmazásokban dolgozók a „hibrid” dinamika kifejezést preferálják. Az alappélda az akadozó csúszás. A hiszterézis elnevezés mind az elmélet, mind az alkalmazások oldaláról egyaránt használatos. (Az állapotegyenlet jobb oldalán – amely a legegyszerűbb esetben közönséges differenciálegyenlet -- itt nem szakaszosan folytonos, hanem a katasztrófaelmélet értelmében többértékű függvény áll – de ezzel együtt sok a hasonlatosság.) Az alappélda a ferromágnesesség, amelynek különböző matematikai modelljei is ismeretesek, közöttük a Preisach Ferenc nevéhez fűződő – a téma tehát rögtön a kezdetektől fogva jelen van a Műegyetemen. A hibrid egyenletek kvalitatív elméletét mint önálló kutatási területet a differenciálegyenletek szakma csak az elmúlt évtizedben fedezte fel a maga számára. Az első monográfia 2008-ban jelent meg, M. Bernardo, C. Budd, A.R. Champneys, és P. Kowalczyk tollából, *Piecewise continuous dynamical systems* (Springer, Berlin, 2008) címmel. A feladat itt is ugyanaz, mint mindenütt a kvalitatív dinamikában: Egyensúlyi helyzetek, periodikus megoldások, monotonitás, invariáns tartományok, hullámjelenségek, mintázatok, stabilitás, bifurkációk, szinkronizáció, káosz --- a dinamikai rendszerek elméletének valamennyi érdekes orbit-konfigurációja a részben papír-ceruzával, részben számítógéppel vizsgálendő objektumok közé tartozik. Ami a szokatlan és ami a dolgot igazán érdekessé teszi, az az, hogy a szereplő függvények nem, vagy legalábbis bizonyos egy-kodimenziós részsokaságokon nem folytonosak, illetve bizonyos tartományokon nem is egyértékűek.

A(z alkalmazott) matematikus, illetve természettudományi vagy műszaki diplomával rendelkező doktorandusz olyan kvalitatív jelenségekre kell hogy összpontosítson, amelyek a hiszterézises dinamikát megkülönböztetik az általában vett hibrid dinamikáktól.

További információ szerezhető a témavezetőtől személyesen: garay@itk.ppke.hu.

### A jelentkezővel szemben támasztott elvárások:

Számítógépes kísérletező készség és a határterületi témához szükséges bátorság kifejezetten előnyös.

### A doktori munka készítésének helye és címe:

BME TTK Matematika Intézet  
1521 Budapest, Műegyetem rakpart 3-9.

### A témavezető adatai

**Neve:** Dr. Garay Barnabás

**Tudományos fokozata:** DSc

**Telefon:** 88 64 779

**E-mail:** garay@itk.ppke.hu

**A tanszéki témavezető adatai (ha a téma kiírója külső intézmény dolgozója)**

**Neve:** Dr. Tóth János

**Tudományos fokozata:** CSc

**Telefon:** 463-2314

**E-mail:** [jtoth@math.bme.hu](mailto:jtoth@math.bme.hu)