

Formális módszerek

VIMIMA07

dr. Majzik István

BME Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

Alapvető információk

Tudnivalók és adatok:

- Tárgy honlap:
inf.mit.bme.hu/edu/courses/form
- Hírek, aktuális információk
 - Határidők
 - Zárthelyik
 - Házi feladat
- Segédanyagok (előadás diasorok)

Elérhetőségek:

- Tárgyfelelős, előadó:
 - dr. Majzik István (I.B.421): majzik@mit.bme.hu
- Házi feladat konzulensek:
 - Ld. a honlapon



Hibatúró Rendszerek Kutatócsoport
Mérés-technika és Információs Rendszerek Tanszék

Kezdőlap Események **Oktatás** Kutatás Magunkról

» Kritikus beágyazott rendszerek » Home »

Oktatás

- ▶ Szakirányjávító
- ▶ BSc tárgyak
- ▼ MSc tárgyak
 - ▶ Autonóm és hibátúró rendszerek
 - Formális módszerek
 - Modellalapú szoftvertervezés
 - ▶ Szakmai gyakorlat
 - ▶ Szoftverellenőrzési technikák
 - Szolgáltatásbiztonságra tervezés
 - ▶ Szolgáltatásbiztonságra tervezés laboratórium
 - Szolgáltatásintegráció
 - ▶ Üzleti IT rendszerek modellezése
 - Rendszerintegráció és -felügyelet laboratórium
 - ▶ Önálló labor diploma
 - ▶ Választható tárgyak
 - ▶ Doktorandusz tárgyak
 - Hallgatóink sikerei
 - IBM Center of Advanced Studies
 - Intel Virtualizációs Laboratórium
 - További anyagok

Formális módszerek

Tárgyfelelős: [Majzik István](#) Oktatók: [Bartha Tamás](#) [Hegedűs Ábel](#) [Majzik István](#) [Szatmári Zoltán](#)
Korábbi oktatók: [Horváth Ákos](#)
Tárgy adatlap: <https://www.vik.bme.hu/kepzes/targyak/vimim100/>

A tárgy célkitűzése

Az informatikai rendszerek bonyolultságának és a potenciális hibák kockázatának növekedésével a követelmény az, hogy a kritikus komponensek megvalósítása bizonyítottan helyes legyen. Ennek a megoldása a formális modelleken alapuló tervezés és megvalósítás: A formális modellek analízisével a tervezői döntések, bizonyíthatóak egyes tulajdonságok, valamint automatizálható a kódszintézis, az informatikai rendszerek formális modelljeinek megalkotásához és analíziséhez szükséges szán ideértve a legfontosabb matematikai leíró paradigmákat, a modellezési nyelveket, valamint a kapcs. szimulációs vizsgálati módszereket. Demonstrálja ezek alkalmazását a rendszerszintű modellezés valamint a szoftver helyességbizonyítás és szintézis területén.

A tantárgy követelményeit eredményesen teljesítő hallgatók

- megismerik és alkalmazni tudják a különböző formális módszereket és technológiákat,
- képesek lesznek nem-formális rendszer leírások alapján matematikai modellt alkotni,
- megismerik a különböző helyességbizonyítási technikák előnyeit és hátrányait,
- tisztában lesznek a formális módszereket támogató alapvető eszközökkel.

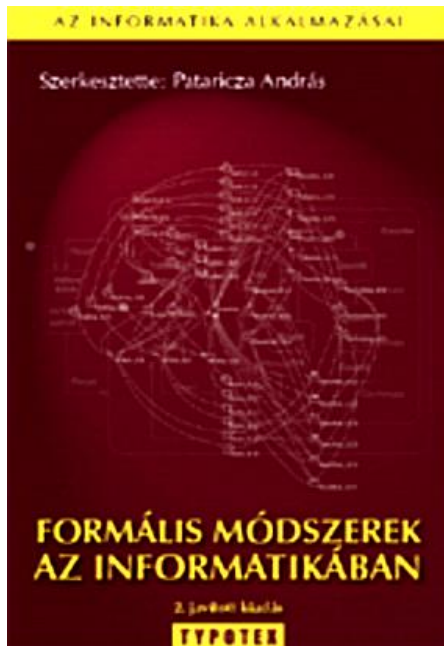
A tárgy részletes tematikája

- *Informatikai rendszerek formális modellezése és analízise (a tantárgy összefoglaló bevezetés módszerek szerepe az informatikai rendszerek tervezésében: követelmény-specifikáció, model (modellellenőrzés, helyességbizonyítás). Mémóki és formális modellek kapcsolata, modell-trar*
- *Alapszintű formális modellek és szemantikák: Kripke-struktúrák, tranzíciós rendszerek, időzött automaták hálózata.*
- *Követelmények formalizálása temporális logikákkal: Lineáris temporális logika (LTL). Elágazó logikák (CTL, CTL*). Gyakorlati példák és alkalmazások (PSL).*
- *Formális verifikáció modellellenőrzéssel: Modellellenőrzés tabló módszerrel, valamint szimbóli Binaris döntési diagramok használata. Korlátos modell ellenőrzés. Gyakorlati alkalmazások: E*

Jegyzetek

Pataricza András (szerk.):
Formális módszerek az
informatikában

[www.interkonyv.hu/konyvek/
?isbn=978-963-9548-90-9](http://www.interkonyv.hu/konyvek/?isbn=978-963-9548-90-9)



Bartha Tamás, Majzik István:
Biztonságra tervezés és
biztonságigazolás formális
módszerei

mersz.hu/kiadvany/534



Tárgykövetelmények

Követelmények: Félévközi jegy

- 2 zárthelyi
 - ZH1: Alacsony szintű modellek, temporális logikák, modellellenőrzés
 - ZH2: Petri-hálók és magasabb szintű formalizmusok
- 1 házi feladat
 - HF: Formális modell készítése és modellellenőrzés
- 1 szorgalmi feladat (opcionális)
 - SZF: Modellezés Petri-hálókkal

A félévközi jegy meghatározása:

- Zárthelyi jegyek: 35-35% súllyal számítanak be
- Házi feladat jegy: 30% súllyal számít be
- Mindegyik **legalább elégséges szintű teljesítése** szükséges
- Szorgalmi feladat jegye 20% súllyal **pluszként** számít

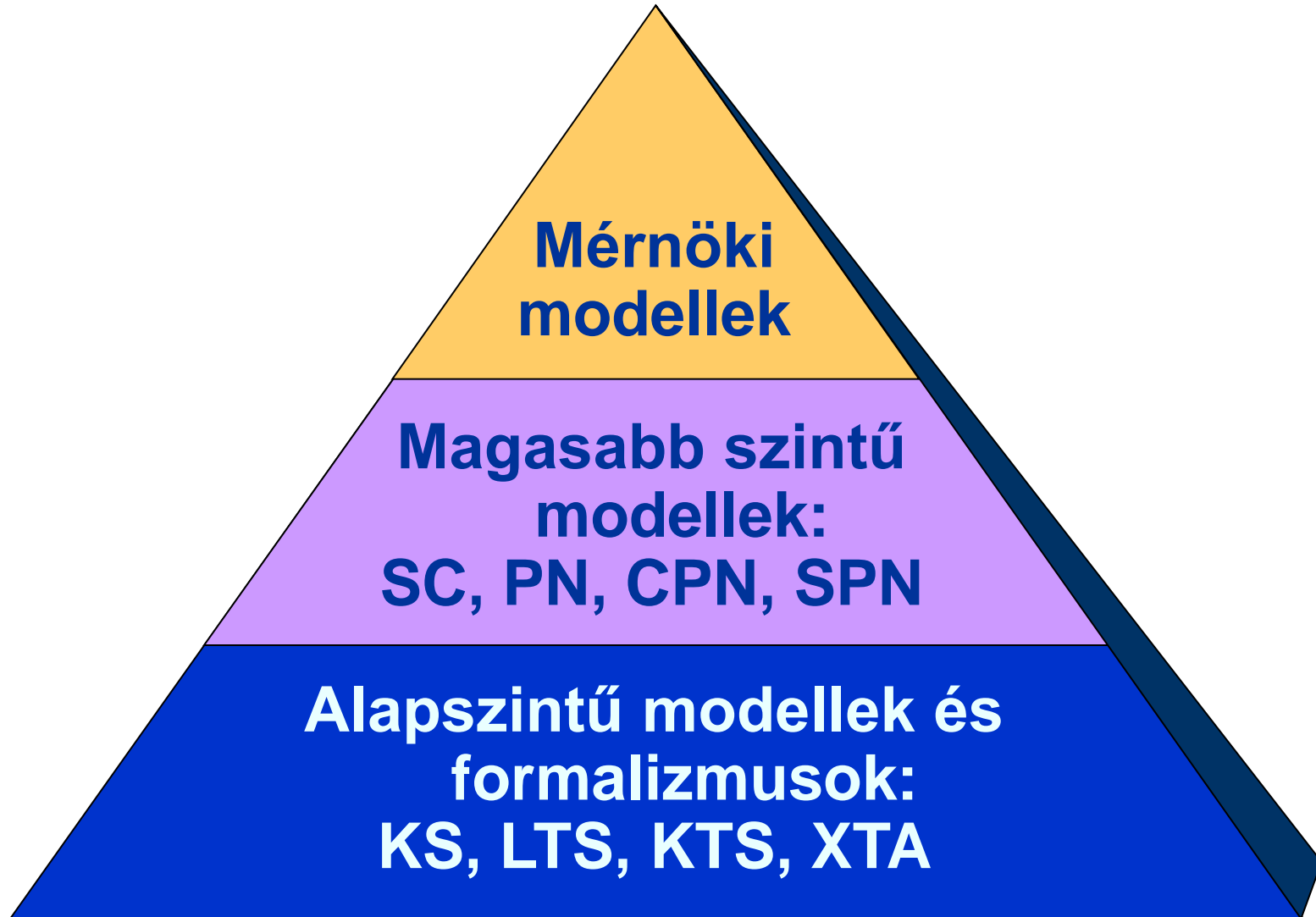
Zárthelyik

- **1. zárthelyi: Modellellenőrzés, állapotterképek**
 - Időpont: 6. hét: március 17. kedd, 18:15
 - Témakör: 5. héttel bezárólag előadott anyag
- **1. zárthelyi pótlása:**
 - Időpont: 8. hét: március 31. kedd, 18:15
 - Témakör: Az 1. zárthelyi anyaga
- **2. zárthelyi: Petri-hálók, magasabb szintű formalizmusok**
 - Időpont: 14. hét: május 19. kedd, 18:15
 - Témakör: 6. héttől a 13. héttel bezárólag előadott anyag
- **2. zárthelyi pótlása:**
 - Időpont: Pótlási időszak: május 28. csütörtök, 10:15
 - Témakör: A 2. zárthelyi anyaga
- Sikeres zárthelyi javítása is lehetséges (előző eredményt felülírja)
- Pót-pótzárthelyi nincs

Házi feladat

- **Kötelező** házi feladat: Modellezés és verifikáció
 - Kiadás: 4. hét (március 6. péntek)
 - Konzultáció: 11. hét (április 27-től), opcionális
 - Beadás: 12. hét (május 9. szombat éjfélig)
- **Szorgalmi** feladat (opcionális): Modellezés Petri-hálókkal
 - Jelentkezés: 13. hét (május 13. szerda, ld. tárgy honlap)
 - Elkészítés: 14. hét (május 20. szerda, az előadás idején)
- Feladatbeadás: Elektronikusan (ld. majd tárgy honlapon)
- Házi feladat **bemutatás**:
 - Kérés esetén személyesen
- Házi feladat **pótbeadás** és bemutatás:
 - Pótbeadási határidő: május 27. szerda éjfélig
 - A pótbeadás egy jegy (20%) levonással jár

A tárgy felépítése



A témák áttekintése

- Bevezető: Motiváció, feladatok, eszközök
- Modellezés
 - Alapszintű formalizmusok (KS, LTS, KTS)
 - Időzített automaták (XTA)
- Követelmény formalizálás
 - Temporális logikák (PLTL, CTL, CTL*)
- Verifikáció
 - Modellellenőrzés. Tesztgenerálás modellellenőrzővel.
 - Szoftver forráskód verifikáció.
- Konkurens rendszerek modellezése
 - Állapottérképek (SC), állapottérkép komponensek integrációja
 - Petri hálók (PN)
- Adatfüggés modellezése
 - Színezett Petri hálók (CPN)
- Teljesítmény, hibatűrés analízise
 - Sztochasztikus Petri hálók (SPN)

Formális módszereket alkalmazó (ingyenes) eszközök

Eszköz	Ajánlott használat
UPPAAL uppaal.org	Időfüggő viselkedésű vezérlők modellezése, szinkron kommunikáció
SPIN spinroot.com	Aszinkron, üzenetekkel kommunikáló processzek protokolljai, algoritmusai
NuSMV nusmv.fbk.eu	Megosztott változókat használó komponensek algoritmusai, hardver
CBMC, JBMC www.cprover.org/software	C és C++ programok, Java bájtkód korlátos mélységű ellenőrzése
CPAchecker cpachecker.sosy-lab.org	C programok helyességének ellenőrzése (assertion, invariánsok)
PetriDotNet petridotnet.inf.mit.bme.hu	Teljesítmény, megbízhatóság, biztonságosság modellezése és analízise
...	...