

TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK

2024/2025 1. FÉLÉV

| | Cím | Párhuzamos technológiák 2 |
|--------------------------|--|---------------------------|
| Tárgykód | IVM328MLMI | |
| Heti óraszám: ea/gy/lab | 0/0/2 | |
| Kreditpont | 4 | |
| Szak(ok)/ típus | Mérnökinformatikus / MSc | |
| Tagozat | levelező | |
| Követelmény | vizsga | |
| Meghirdetés féléve | ősz | |
| Előzetes követelmény(ek) | IVM325MNMI, Párhuzamos algoritmusok és programozás | |
| Oktató tanszék(ek) | Rendszer- és Szoftvertechnológia Tanszék | |
| Tárgyfelelős | Dr. Iványi Péter | |
| Oktatók | Dr. Iványi Péter | |

TÁRGYLEÍRÁS

A tantárgy rövid leírása (max. 10 rövid mondat). (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Alapadatok/Tárgyleírás rovat)

GPU architektúra, CUDA programozási környezet, CUDA programok szerkezete, 1D és 2D adatszerkezetek, mátrix-mátrix szorzat, szinkronizáció, memória felépítése, debuggolás és profilozás, occupancy, memória optimalizálás, OpenCL és OpenACC bemutatása

TÁRGYTEMATIKA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika ablak)

1. AZ OKTATÁS CÉLJA

Célkitűzések és a tantárgy teljesítésével elérhető tanulási eredmények megfogalmazása.

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Oktatás célja rovat)

A tantárgy fő célja megismertetni a hallgatókat a GPU programozással CUDA környezetben.

2. A TANTÁRGY TARTALMA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Tantárgy tartalma rovat)

TÉMAKÖRÖK

ELŐADÁS

GYAKORLAT

LABOR- GYAKORLAT

1. Bevezetés, Első CUDA program
2. Szálak kezelése, Mátrixok kezelése CUDA-ban, Szinkronizáció, Architektúra jellemzők
3. Memória típusok, Mátrix szorzat shared memóriával
4. Memória optimalizálás, Warp-ok, szálak
5. Modern memória kezelés
6. Stream-ek
7. OpenCL, OpenACC

RÉSZLETES TANTÁRGYI PROGRAM ÉS A KÖVETELMÉNYEK ÜTEMEZÉSE

Jelezzük az oktatási szüneteket is!

GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT

| Okta- tási hét | Téma | Kötelező irodalom, oldalszám (-tól-ig) | Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.) | Teljesítés ideje, határideje |
|----------------------|---|---|---|---------------------------------|
| 1. | | | | |
| 2. | Bevezetés, Első CUDA program | [1] – Chap 1,2,3 | | |
| 3. | | | | |
| 4. | | | | |
| 5. | Szálak kezelése, Mátrixok kezelése CUDA-ban, Szinkronizáció, Architektúra jellemzők | [1] – Chap 4 | 1. házi feladat | 10. hét |
| 6. | Memória típusok, Mátrix szorzat shared memóriával | [1] – Chap 5 | | |
| 7. | | | | |
| 8. | Memória optimalizálás, Warp-ok, szálak | [1] – Chap 6,7 | | |
| 9. | | | | |
| 10. | Modern memória kezelés | [1] – Chap 8,9,10 | | |
| 11. | | | | |
| 12. | | | | |
| 13. | Stream-ek, OpenCL, OpenACC | [1] – Chap 14,15 [2] | | |
| 14. | | | | |
| 15. | | | | |

3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Számonkérési és értékelési rendszere rovat)

JELENLÉTI ÉS RÉSZVÉTELI KÖVETELMÉNYEK

A PTE TVSz 45.§ (2) és 9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha nappali tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előírt vizsgafoglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.

A jelenlét ellenőrzésének módja (pl.: jelenléti ív / online teszt/ jegyzőkönyv, stb.)

Kötelező az órák 70%-án való részvétel. A részvételi arány nem befolyásolja az érdemjegyet, de a 30%-ot meghaladó hiányzás a tantárgy megtagadásával jár.

A jelenlét jelenléti ív alapján kerül ellenőrzésre

SZÁMONKÉRÉSEK

A tantárgy követelménytípusának megfelelő rovatok töltendők ki (félévközi jeggyel, vagy vizsgával záruló tantárgyak). A másik típus rovatokai törölhetők.

Vizsgálattal záruló tantárgy

Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben

(A táblázat példái törölendők.)

| Típus | Értékelés | Részarány a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben |
|-----------------|---------------------|---|
| 1. házi feladat | megfelelő színvonal | 100 % |

Az aláírás megszerzésének feltétele

(Pl.: 40%-os évközi minősítés.)

A félév során a házi feladatokat be kell adni és az oktatóknak el kell fogadnia ezeket az aláírás teljesítéséhez.

A hiányos vagy helytelen házi feladat visszaadásra kerül és ki kell javítani.

Pótlási lehetőségek az aláírás megszerzéséhez (PTE TVSz 50§(2))

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSZ általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni:

Minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, ..., a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, ..., javítása/pótlása az aláírás megszerzése érdekében.

A házi feladatok kijavítására a határidőn túl mindig +1 hét áll rendelkezésre.

Vizsga típusa (írásbeli, szóbeli): ...szóbeli....

A vizsga minimum **40 %-os teljesítés esetén sikeres.** (A min. 40 %-nál nem lehet több.)

Az érdemjegy kialakítása (TVSz 47§ (3))

0 %-ban az évközi teljesítmény, **100** %-ban a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján történik.

Az érdemjegy megállapítása az összesített teljesítmény alapján %-os bontásban

| Érdemjegy | Teljesítmény %-ban kifejezve |
|---------------|------------------------------|
| jeles (5) | 85 % ... |
| jó (4) | 70 % ... 85 % |
| közepes (3) | 55 % ... 70 % |
| elégséges (2) | 40 % ... 55 % |
| elégtelen (1) | 40 % alatt |

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

4. IRODALOM

Felsorolás fontossági sorrendben. (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Irodalom rovat)

KÖTELEZŐ IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

[1.] David B. Kirk, Wen-mei W. Hwu: Programming Massively Parallel Processors – A hands on approach, NVIDIA Corporation, 2010, ISBN: 978-0-12-381472-2

[2.] Steve Rennich: CUDA C/C++ Streams and Concurrency, PDF file