

# TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK

## 2023/2024 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	őszi	
Előzetes követelmény(ek)	IVM325MNMI, Párhuzamos algoritmusok és programozás	
Oktató tanszék(ek)	Rendszer- és Szoftvertchnológia 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)*

#### JELLENLÉTI 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.*

#### **Vizsgával 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