

RTU studiju kurss "Kiberdrošības risinājumi augstas veiktspējas skaitļošanas vidē"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0831
Nosaukums	Kiberdrošības risinājumi augstas veiktspējas skaitļošanas vidē
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Arnis Lektauers - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā tiek apskatīti augstas veiktspējas skaitļošanas pieejas teorētiskie un praktiskie principi kiberdrošības kontekstā, izmantojot grafikas procesoru aparatūru un specializētu programmatūru. Studiju kurss ietver pārskatu par grafikas procesoru bāzētās paralēlās skaitļošanas platformas CUDA arhitektūru, skaitļošanas algoritmiem, lietojumbibliotēkām un rīkiem. Padziļināta uzmanība tiek pievērsta CUDA starpdisciplināram lietišķajam pielietojumam ievainojamību analīzē, paralēlajā datu šifrēšanā, uzraudzības datu ieguvē, objektu detektēšanā un atpazīšanā. Līdztekus teorētisko zināšanu apguvei lekcijās, laboratorijas nodarbībās tiek sniegtas iespējas gūt praktiskas iemaņas informācijas tehnoloģijas risinājumu izstrādē ar CUDA tehnoloģiju.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis ir sniegt teorētiskas un praktiskas zināšanas par augstas veiktspējas skaitļošanas tehnoloģijas CUDA principiem, izmantošanas metodēm, iespējām, attīstības tendencēm, kā arī praktisko pielietojumu. Kursa uzdevumi ir apgūt CUDA augstas veiktspējas skaitļošanas aparatūras un programmatūras arhitektūras un algoritmiskos principus, saistītās programmatūras izstrādes tehnoloģijas, kā arī praktiskās izmantošanas veidus, kā rezultātā studenti spēj patstāvīgi risināt kiberdrošības jomas lietišķos uzdevumus ar CUDA tehnoloģijas pielietojumu.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentu patstāvīgais darbs izpaužas šādās aktivitātēs: laboratorijas praktisko uzdevumu un individuālā praktiskā pētījuma izpilde un rezultātu apkopošana un analīze, analītiskais darbs ar zinātnisko literatūru un citiem informācijas avotiem individuālajam pētījumam par CUDA augstas veiktspējas skaitļošanas tehnoloģiju.
Literatūra	Obligātā. / Obligatory: Cheng, John, Grossman, Max and McKercher, Ty. Professional CUDA C Programming Wrox, 2014, p. 528 Sanders, Jason and Kandrot, Edward. CUDA by Example: An Introduction to GeneralPurpose GPU Programming Addison-Wesley, 2011, p. 312 Storti, Duane and Yurtoglu, Mete. CUDA for Engineers: An Introduction to High-Performance Parallel Computing Addison-Wesley Professional, 2015, p. 352 Wilt, Nicholas. The CUDA Handbook: A Comprehensive Guide to GPU Programming Addison-Wesley Professional, 2019, p. 528 Papildu. / Additional: Soyata, Tolga. GPU Parallel Program Development Using CUDA Chapman and Hall/CRC, 2018, p. 440
Nepieciešamās priekšzināšanas	Informācijas tehnoloģijas, C/C++ programmēšanas valodas pamatzināšanas

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Paralēlās skaitļošanas platformas CUDA arhitektūra un programmēšanas pamati	4	0	0	0
Paralēlie algoritmi CUDA vidē	4	2	0	0
CUDA lietojumbibliotēkas un rīki	2	2	0	0
CUDA veiktspējas optimizācijas metodes	2	2	0	0
CUDA realizācija daudzprocesoru vidē	2	2	0	0
CUDA lietišķais pielietojums: attēlu un video apstrāde	4	4	0	0
CUDA lietišķais pielietojums: mašīnmācīšanās	2	4	0	0
Ievainojamību analīze CUDA vidē	4	4	0	0
Paralēlā datu šifrēšana	2	4	0	0
CUDA izmantošana uzraudzības datu ieguvē un analīzē	2	4	0	0
Objektu detektēšana un atpazīšana CUDA vidē	4	4	0	0
Lab. darbs „Ievads CUDA programmēšanā”	4	8	0	0
Lab. darbs „Lineārās algebras uzdevumi CUDA vidē”	8	16	0	0
Lab. darbs „Paralēlā datu šifrēšana CUDA vidē”	10	20	0	0
Lab. darbs „Objektu detektēšanas un atpazīšanas uzdevumu realizācija CUDA vidē”	10	20	0	0
Kopā:	64	96	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj definēt, interpretēt un lietot profesionālo terminoloģiju grafisko procesoru bāzētas augstas veiktspējas skaitļošanas tehnoloģiju jomās.	Sekmīgi izpildīts kontroldarbs.
Spēj izstrādāt CUDA tehnoloģijā sakņotu programmatūras risinājumu.	Laboratorijas darbu izpildes laikā ir parādītas spējas izpildīt uzdotos darba uzdevumus, sekojot laboratorijas darbu izpildes norādēm.
Spēj izvērtēt piedāvātā augstas veiktspējas programmatūras risinājuma izstrādes ceļus, kā arī izmantošanas ierobežojumus un optimizācijas iespējas.	Laboratorijas darbu un individuālā pētījuma izpildes laikā students prot identificēt dotā uzdevuma iespējamus risinājumu ceļus, ierobežojumus un piedāvāt alternatīvus risinājumu variantus.
Spēj izskaidrot augstas veiktspējas skaitļošanas tehnoloģiju izmantošanas būtību, iespējas, ierobežojumus un nozīmi noteiktās zinātnes un prakses jomās.	Eksāmena laikā ir demonstrēta spēja atpazīt formulēto tematisko jautājumu būtību, kā arī lakoniski un korekti sniegt argumentētu uzdoto tematu skaidrojumu.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbs	20
Laboratorijas darbi	25
Individuālais pētījums	25
Eksāmens	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	32.0	0.0	32.0		*	